



752THV-2

République Algérienne Démoc
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université SAAD DAHLAB, Blida
Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des sciences vétérinaires



Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

ANALYSE DE FERTILITE DANS UN ELEVAGE LAITIER

Présenté par :

M^{elle} TAIBAOUI Khaoula Selma

Mr KENNACHE Omar

Devant le jury :

<i>Mr KEBBAL. S</i>	<i>Maître de conférence B</i>	<i>USDB</i>	<i>Président</i>
<i>M^{elle} TARZAALI. D</i>	<i>Maître assistante B</i>	<i>USDB</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>Mr YAHIMI. A</i>	<i>Maître assistant A</i>	<i>USDB</i>	<i>Promotrice</i>

Promotion: 2012–2013

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université SAAD DAHLAB, Blida
Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des sciences vétérinaires



Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

ANALYSE DE FERTILITE DANS UN ELEVAGE LAITIER

Présenté par :

M^{elle} TAIBAOUI Khaoula Selma

Mr KENNACHE Omar

Devant le jury :

<i>Mr KEBBAL. S</i>	<i>Maître de conférence B</i>	<i>USDB</i>	<i>Président</i>
<i>M^{elle} TARZAALI. D</i>	<i>Maître assistante B</i>	<i>USDB</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>Mr YAHIMI. A</i>	<i>Maître assistant A</i>	<i>USDB</i>	<i>Promotrice</i>

Promotion: 2012–2013

Remerciements

Tout d'abord nous remercions dieu tout puissant pour la bonne santé, la volonté et de la patience qu'il nous a donné tout au long de notre étude.

Nous remercions très sincèrement Mr. YAHIMI ABD ALLKARIM notre promoteur Maître assistant A USDB pour ses conseils pertinents, **et ses orientations judicieuses, sa patience et diligence, et** pour ses suggestions qui ont grandement facilité notre travail.

Nous remercions également Dr.NADJIMI HAMZA, pour ses conseils, et sa disponibilité lors des différentes sollicitations.

Nous tenons les membres du jury Mr Kabbal maître-assistante « Président » et M^{elle} Tarzzali maître-assistante B USDB « Examinatrice » à exprimer notre gratitude aux membres de jury qui ont bien voulu examiner ce travail.

Notre profonde gratitude à tous les enseignants du département des sciences vétérinaires, qui nous ont encadré et donner le meilleur d'eux même en nous assurant une formation aussi meilleure que possible.

Nous remercions vivement toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

Dédicaces

À chaque fois qu'on achève une étape importante dans notre vie, on fait une pensée pour se rappeler de ces personnes qui ont partagé avec nous tous les bons moments de notre existence, mais surtout les mauvais. Ces personnes qui nous ont aidé sans qu'on leur demande, soutenus sans réserve, aimé sans compter, ces personnes qui en cru en nous et que grâce à qui notre bonheur et joie reviennent de droit, à qui un malheur en nous, en eux se transforme en pleur. Que le tout puissant nous garde ces personnes très chères à nos cœurs.

Je dédie ce modeste travail à mes très chers parents qui ont toujours m'encourager, que le bon dieu les récompense pour tous leurs sacrifices.

A ma très cher grand-père que la terre lui soit légère.

A ma très chère grand-mère que dieu LA protéger.

A tous les membres de ma très honorable famille, à mes frères :houssam ; saad et sa femme sarah , idriss et marya, hilal.

A mes sœurs :soundos et son marie badr ,amina ,noussiba.

A toute la famille Taibaoui

A mes fidèles amis : ali , asma, ahmed ,aicha ,chebla, dalila, chafika, farid, lili, manel, mounira, saly, salwa zoubida ,saba7, sirine ,warda, .

A mon binôme Omar et sa famille.

A toute la promotion vétérinaire et à tous qui m'ONT soutenu pour réaliser mon PFE et tous CEUX qui M'aime et connaisse khaoula.

Taibaoui khaoula selma

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à ceux qui sont les plus chers êtres au monde, Mon père, et ma mère, à qui je n'arriverais jamais à exprimer ma gratitude et ma reconnaissance, pour leurs amours et leurs soutiens tout au long de mes études.

A mon grand père

A mes frères kerim , Hakim et Kamel

A mes sœurs Saliha est Nawel

Et sans oublier Sabrina et Amina

Et à mon neveu wassim

Et à ma nièce Manel

A mes amis Hamada, Brahim et Salim

A toute ma famille et amis

Résumé

Notre travail a été réalisé au niveau de station d'élevage de BABA ALI, sur un nombre de 30 bovin de différentes races (Montbéliard, Holstein, Brune des alpes) ; a été réalisé dans le cadre d'une analyse de la fertilité de vaches laitières ; pour ce là on a fait plusieurs étapes tel que : la récolte des données générales de l'élevage, examen clinique à l'aide de vaginoscope, Palpation transrectale (diagnostic de gestation) et l'évaluation de différents scores (score de la mamelle, score de la propreté, score de l'état corporel) ; pour analyser la fertilité des vaches litière. Pour mesurer la fertilité dans un cheptel, il est influencé par plusieurs éléments (race, numéro de lactation, état sanitaire de l'animal, âge).

Les résultats obtenus sur les 30 vaches, nous avons constaté que, le cheptel est composé de 60% de race Holstein, 33% Montbéliarde et 7% Brune des alpes. Notre étude a montré que la moyenne d'intervalle [Velage -1^{ère} insémination artificielle] est de 170 jour

Mots clés : la fertilité, l'insémination, velage, vaches laitières

SUMMARY

Our work has been realized in the breeding station of BABA ALI, on 30 different race of cattle (montbéliare, Holstein, brune des alpes).

A fertility analysis of milky cows has been done; for this we followed several steps: we collected the breeding general information, a clinic exam with the help of a vaginoscope, transrectal palpation (gestation diagnosis) and the valuation of different scores (udder score, cleanness score, and corporal state score).

The measure the fertility in a livestock could be influence bye different element (race, lactation number, health state of the animal, age).

The obtained results of the 30 cows showed that the average interval (calving 1st artificial insemination) is 170 days.

Key words: the fertility, insemination, velage, milky cows.

المخلص

لقد تمت دراستنا على مستوى مركز التقني لتربية الحيوانات في بابا علي بالجزائر، على 30 رأس من اجل دراسة مدى خصوبة الأبقار الحلوب، في هذا السياق اجري تحليل لقدرة الإنجاب للأبقار الحلوب، و قد تم هذا الأخير على عدة مراحل و هي:

جمع المعلومات العامة لتربية الأبقار، فحص طبي بواسطة الفجينوسكوب، تفحص فتحة الشرج (تشخيص المهبل) تقويم مختلف النسب (نسبة الثدي، نسبة النقاوة، نسبة حالة الجسم).

ان قياس قدرة الانجاب في مزرعة قد يتاثر بعدة عوامل: العرق، عدد الارضاع، الحلة الصحية للحيوان، العمر

النتائج المتحصل عليها من 30 بقرة المتكونة من 60% Holstein ، 33% Montbéliarde ، 7% Brun des alpes تدل على ان متوسط معدل الولادة – اول تلقيح اصطناعي هو 170 يوم.

كلمات المفتاح: الخصوبة، التلقيح، الولادة، بقرة حلوب

Table des matières	I
Les abréviations	II
Listes des figures.....	III
Liste des tableaux.....	IV
Les annexes.....	V
Résumés.....	VI, VII, VIII

SOMMAIRE

Partie Bibliographique

I.1.Introduction.....	1
Chapitre I :.....	2
Généralités sur le Généralités sur les paras Généralités sur les paramètres de reproduction chez la vache laitière	2
1.2.Fertilité:.....	2
1.2.1. Définition de la fertilité :.....	2
1.2.2. Variation de la fertilité:.....	2
1.2. 3.Paramètredefertilité:.....	2
1.2.3.1.L'index de fertilité (IF):.....	2
1.2.3.1.1.L'Index de fertilité apparent (IFA):.....	2
2.1.2.3.1.2.L'index de fertilité total(IFT):.....	2
1.2.3.2.L'index de gestation:.....	3
1-3. Quelques normes données pour quantifier les paramètres de reproduction chez les vaches laitiers :.....	3
I.3.1.Evaluation de la fertilité:.....	3
1.3.2.2.Paramètres de la fécondité.....	3
Chapitre II :.....	6
Les facteurs influençant la fertilité et la fécondité.....	6
II.1.Les facteurs de variations individuelles:.....	6
II.1.1.La race héréditaire:.....	6
II.1.2.L'âgeetnumérodela lactation:.....	6
II.1.3.Lapuberté:.....	7
II.1.4.LA Productionlaitière :.....	7

II .1.5.Lenondélivrance :	7
II.1.6.Lepostpartum :	7
II.1.7.Santémammaire :	7
II.1.8.L'appareil locomoteur :	7
II.1.6.Caractère delavache :	7
II.2.Lesfacteursdevariationscollectifs :	8
II.2.1.Habitat :	8
II.2.1.1.Letyped'habitat :	8
II.2.1.2.Lesconditionsd'habitat.....	8
II.2.2.Lasaisonetleclimat :	8
II.2.3.Influencedelatempérature :	9
II.2.4.Influence du photopériodisme :	10
II.2.5.Taille de troupeau :	10
II.2.6.Effet du mal :	11
II .2.7.Rythme circadien :	11
II.2.8.Alimentation :	11
ChapitreIII.....	12
L'examen sémiologique et propédeutique des femelles en reproduction.....	12
III.1.Introduction	12
III.2.Anamnèse :	12
III.3.Examen général et spécial :	12
III.4.Examens complémentaires :	14
III.4.1.Examen bactériologique.....	14

III.4.2.Cytologie :	15
III.4.3.Biopsie :	15
La partie expérimentale :	
Chapitre I	17
I. Matériel et Méthodes	17
I.1 .Matériel	17
I.1.1. Les animaux	18.
I.1.2. Fiche de renseignement	19
I.2.Méthodes	19
1. Examen à l'aide du vaginoscope	19
2.Palpation transrectale	19
Chapitre II	19
III. Résultats	20
III.1. Présentation de l'échantillon	20
III.1.1. Répartition des vaches étudiées selon leur race	20
IV. Discussion	27
V. conclusion	31
VI.Recomandation	32
Référence bibliographique	

Liste des abréviations:

Σ : La Somme.

BA: Brune Des Alpes.

BCS : Body Condition Score.

HPN: Holstein Pie Noir.

HPR : Holstein Pie Rouge.

IA: Insémination Artificielle.

IF : Insémination Fécondante.

IFA : Index De Fertilité Apparent.

IFT : Index De Fertilité Totale.

IVV: Intervalle Vellage-Vellage.

JEL : Jours En Lactation.

JR: Jours.

LH: Luteinizing Hormone: Hormone Lutéinisante.

MB : Montbéliare.

N : Nombre.

NIF: Intervalle Naissance –Insémination Fécondante.

NV1 : Age Du Premier Vélage.

PA: Periode D'attente.

SN : Saillie Naturelle.

TGA: Taux De Gestation Apparent.

VC: Intervalle Velage Première Chaleur.

VIA1: Intervalle Velage- Première Insémination.

VIF: Intervalle Velage –Insémination Fécondante.

Liste des figures :

Figure N°1 : Description schématique des possibles effets de stress thermique chez la vache laitière De **KUIF a. (18)**.

Figure N°2 : Les vaches montrent leur signe des chaleurs principalement pendant la nuit **Wattiaux (73)**.

Figure N°3 : Exemple de classification des écoulements retrouvés à la vaginoscope.

Figure N°4 : Montage de cytobrosse.

Figure N° 5 : Pinçon a biopsie.

Figure N° 6 : Evaluation de l'état corporel chez la vache **Hanzen Ch (37)**.

Figure N° 7 : Image l'inspection de vaginoscope.

Figure N° 8 : Répartition des vaches étudiées selon leur race.

Figure N°9 : Répartition des vaches étudiées selon âge.

Figure N°10 : Répartition des vaches étudiées selon la parité.

Figure N°11 : Répartition des vaches étudiées selon l'état corporel.

Figure N°12 : Répartition des vaches étudiées selon leur coaptation vulvaire.

Figure N°13 : Répartition des vaches étudiées selon leur écoulement vulvaire.

Figure N°14 : Type d'insémination utilisé.

Figure N°15 : La moyenne de période d'attente par race.

Figure N°16 : La moyenne de période d'attente par parité.

Figure N°17 : La moyenne de l'intervalle (V .1 IA) des vaches étudiées.

Figure N°18 : La moyenne de l'intervalle (V .IF) des vaches étudiées.

Liste des tableaux :

Tableau N°I : Les Paramètres de reproduction chez les bovins laitiers **De Kruif a.(18)**

Tableau N°II : Répartition de l'effectif.

Tableau N°III : Répartition des vaches étudiées selon leur race.

Tableau N°IV : Répartition des vaches étudiées selon leur Age.

Tableau N°V : Répartition des vaches étudiées selon la parité.

Tableau N°VI : Répartition des vaches étudiées selon état corporel.

Tableau N°VII : Répartition des vaches étudiées selon coaptation vulvaire.

Tableau N°VIII : Répartition des vaches étudiées selon écoulement vulvaire.

Tableau N°IX : Répartition des vaches étudiées selon le type d'insémination utilisé

Tableau N°X : Intervalle vêlage-1insemination (periode d'attente) par race.

Tableau N°XI : Intervalle velage -1insemination (periode d'attente) par parité.

Tableau N°XII : La moyenne d'intervalle (V .IA) et (V.IF) des vaches étudiées.

Annexes

Annexe1 : Tableau des résultats

Introduction :

La baisse des performances de reproduction constitue la première raison pour laquelle les vaches sont éliminées de la reproduction, en effet des troubles reproductifs comptent pour plus de 30% des animaux réformes (9). L'objectif de la reproduction bovine est d'avoir un veau viable par an (c'est à dire de l'intervalle vêlage-vêlage qui doit être de 365 jours). L'allongement de ce dernier entraîne des pertes économiques considérables.

La fertilité et la fécondité sont influencées par plusieurs facteurs à savoir ; l'âge ou le numéro de lactation (39, 74), le type de vêlage (2, 27, 63), les complications puerpérales (16, 41), les kystes ovariens (4, 11, 27) et les infections du tractus génital (3, 18, 55, 67, 71), et l'environnement (saison et condition d'ambiance),

Les différents problèmes qui affectent la reproduction bovine particulièrement la fertilité dans nos élevages, nous permet de penser à réaliser un travail expérimental, dont le but d'analyser quelques facteurs influençant la fertilité et la fécondité et leurs influences sur la rentabilité dans les élevages bovins laitiers.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I :

Généralités sur les paramètres de reproduction chez la vache laitière

Chapitre I :

Généralités sur les paramètres de reproduction chez la vache laitière

I.1.Introduction:

Quels que soient les élevages, les résultats de la reproduction des troupeaux doivent être mesurés afin qu'il soit possible de les améliorer.

1.2 Fertilité:

1.2.1 Définition de la fertilité:

La fertilité a été définie par plusieurs auteurs à savoir ; selon **Loisel J, (48)** ; C'est la possibilité pour une vache (ou un troupeau) d'être gestante après une ou plusieurs inséminations. Par contre **Nokes D (56)** C'est la capacité pour une vache de donner naissance à un veau viable dans un intervalle de 12 mois approximativement. En revanche **Vacellet (70)** ; Une vache fertile pourrait être définie comme étant une vache en lactation, qui montre ses chaleurs en temps voulu et se trouve gestante après la première insémination; cela étant dit, la fertilité reste un caractère composite difficile à mesurer et qui implique des processus physiologiques variés.

1.2.2. Variation de la fertilité:

La fertilité naturelle ne met pas en jeu les mêmes aptitudes physiologiques de la femelle que la fertilité après induction des chaleurs. Ainsi que dans les systèmes d'accouplements programmés sur une seule chaleur comme l'insémination, le retour en chaleur des femelles non fécondées permet de mesurer la fertilité. En revanche, dans les systèmes de lutte naturelle étalée sur plusieurs cycles sexuelles, il est généralement difficile d'enregistrer les retours en chaleur et l'observation d'une mise bas mesure à la fois la fécondation et la conduite de la gestation à terme. Mais quelle que soient les conditions, montée naturelle ou insémination artificielle, les deux sexes doivent participer à la fécondation, de telle sorte que l'expression de la fertilité pour un animal dépend aussi fortement de la fertilité de son ou ses conjoints ou conjointes **Loisel J (48)**.

1.2. 3. Paramètre de fertilité:

1.2.3.1. L'index de fertilité(IF):

L'évaluation de cet index réclame l'utilisation de deux paramètres à savoir:

1.2.3.1.1. L'Index de fertilité apparent (IFA):

Exprimé par le nombre total d'inséminations réalisées sur les animaux gestants divisé par le nombre de ces derniers **Hanzen Ch (36)**. Sa valeur normale est inférieure à 2 **Benjamin Boudry(5)**.

$IFA = \text{Nombre total des IA (animaux gestants) / nombre des animaux gestants.}$

1.2.3.1.2. L'index de fertilité total (IFT):

Est égal au nombre total d'inséminations effectuées sur les animaux gestants et réformés non- gestants divisé par le nombre d'animaux gestants **Hanzen Ch (36)**. Une valeur inférieure à 1.5 est considérée comme normal **Benjamin Boudry (5)**.

$IFT = \text{Nombre total des IA (Animaux gestants et non) / Nombre D'animaux gestants.}$

1.2.3.2. L'index de gestation:

Exprimé en pourcentage, il est égal à l'inverse de l'index de fertilité .Il se présente en deux formes; le taux de gestation apparent (TGA) ou total (TGT) **Hanzen Ch (36)**.

1-3. Quelques normes données pour quantifier les paramètres de reproduction chez les vaches laitiers :

I.3.1. Evaluation de la fertilité:

Selon **Badinand F (1)** la fertilité d'une vache peut être définie par le nombre de gestations par unité de temps, cela étant dit, la mesure de fertilité est différente que l'on parle de troupeau ou d'individu , le taux de fertilité est estimé par le rapport suivant:

$\text{Le taux de fertilité} = \text{Nombre de vache gestante / Nombre de vaches mises à la reproduction.}$

- Selon **Courot Et al (17)**, ce taux réel est faussé par les avortements précoces non détectés et les animaux non saillis en monte naturelle aussi, lui préféré-t-on l'appellation de taux de fertilité apparent **Pevrol (60)**.
- Pour évaluer le niveau de fertilité d'un troupeau laitier, on s'appuie couramment sur des paramètres bien définis. (voir **Tableau N°1**).

Tableau N°01 : Des paramètres de reproduction chez les bovins laitiers De Kruif A(18).

Paramètres	Norme à respecter
Age aux premiers vêlages	2,5 ans au maximum
Intervalles entre vêlages	
330 jours	Mauvais
330 à 370 jours}}	100% du cheptel
370 à 400 jours	
400 jours	Normal
Intervalle : vêlage- 1 ère chaleur	30-35jours
Intervalle : vêlage -I .A.1	40-70jours
Taux de réussite en 1 ère insémination	70% et plus
Vache repeat-breeders	15% maximum
Proportion de retours (tardifs (cycle24jours)	8-10%maximum
Nombre de lactation avant réforme	6-7
Taux de réforme pour l'infertilité	20%

1.3.2. La fécondité:

1.3.2.1. Définitions de la fécondité:

- C'est la possibilité de produire un veau en moyennes tous les 420 Jours **Loisel J (48)**.
- C'est l'aptitude de la femelle à être cyclée et à produire des ovules fécondables, la fécondité mesure le temps moyen nécessaire à la mise au monde d'un nouveau produit dans un troupeau de vache **Valleta et Paccard (69)**.

- **1.3.2.2. Paramètres de la fécondité:**

- la quantification de la fécondité est déterminée par un ensemble de paramètres:

- ✓ **Age du premier vêlage (NV1)/Intervalle vêlage-vêlage (IVV):**

Le NV1 ET IVV ; ce sont deux paramètres qui expriment respectivement en mois des intervalles entre vêlage et naissance et en jours entre les vêlages au cours de la période concerné par le bilan. Le premier concerne les génisses et sa valeur normale est de 24 mois alors que le deuxième concerne les vaches et sa valeur normale est de 365 jours **Benjamin Boudry (5)**.

- ✓ **Intervalle naissance insémination fécondation (NIF):**

C'est une valeur plus prospective ; elle est calculée chez les génisses ayant eu une insémination fécondante au cours de la période d'évaluation **Hanzen ch (36)** L'objectif c'est 15 mois **Benjamin Boudry (5)**.

- ✓ **Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (VIF):**

Cet intervalle revêt une valeur essentiellement prospective. Il est calculé à la fois pour les primipares et multipares **Metge et al (52)**. Il doit être égal à 85 jours **Benjamin Boudry (5)**.

- ✓ **Intervalle entre le vêlage et la première chaleur (VC):**

Sa valeur moyenne est déterminée à partir de l'intervalle entre chaque première chaleur détectée et le vêlage précédent .Il est constitué une première méthode d'appréciation de la qualité de la détection des chaleurs. il permet aussi de quantifier l'importance de l'anoestrus post-partum **Loisel J (49)**,une valeur inférieure à 50 jours est considérée comme normale **Benjamin Boudry(5)**

- ✓ **Intervalle entre le vêlage et la première insémination:**

Appelée aussi période d'attente (PA), il est exprimé par l'intervalle moyen entre les premières inséminations réalisée au cours de la période du bilan et le vêlage précédent **Hanzen ch(36)** l'objectif doit être égal à 60 jours **Benjamin Boudry (5)**.

- ✓ **Intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante:**

Appelée la période de reproduction (PR), c'est la période comprise entre la première insémination et l'insémination fécondante dépend essentiellement du nombre d'insémination nécessaire à l'obtention de gestation c'est dire de la fertilité **Hanzen ch (36)**. L'objectif est compris entre 23 à 30 jours **Benjamin Boudry(5)**.

Chapitre II

Les facteurs influençant la fertilité et la fécondité

Chapitre II

Les facteurs influençant la fertilité et la fécondité:

De multiples facteurs modulent les comportements sexuels de la femelle **Hanzen Ch (37)**, individuels et collectifs **Orihuela (57)**.

II.1. Les facteurs de variations individuelles:

Des facteurs de variation individuelle de l'expression des chaleurs sont la race, l'âge, le rang de lactation, le stade physiologique et d'autre **Orihuela(57)**.

II.1.1. La race héréditaire:

- l'importance de l'hérédité dans le terminisme de la fertilité est difficile à définir avec précision **Kortman (46)** estimé que 10% seulement de variation du taux de conception peuvent être attribués à des facteurs héréditaires. le bétail laitier est d'avantage exposé à un plus grand nombre de maladies que le bétail à viande. Ce dernier ne montre pas autant d'anomalies génitales d'origine héréditaire **Bendjaballah M (7)**.
- Au sein d'un groupe, certaines races semblent plus enclines à chevaucher, et d'autres à dissuader le chevauchement **Orihuela (57)**.

II.1.2. L'âge et numéro de lactation:

Il existe un âge optimum pour la première saillie, c'est l'âge de maturité sexuelle. La puberté chez la femelle est définie par le premier œstrus. Il importe donc de faire nettement la distinction entre la puberté. Époque de la première ovulation. Et la maturité sexuelle .époque à partir de laquelle la femelle est apte à se reproduire sans risques pour elle ou pour son produit. Ainsi l'utilisation des jeunes animaux dans la reproduction peut entraîner plusieurs conséquences telles que l'avortement précoce fréquent par suite de l'insuffisance de développement des organes génitaux, naissance de veaux petits, faibles de vigueur insuffisante et dans le pouvoir reproducteur sera ultérieurement faible. Beaucoup de jeunes sujets ont des cycles anovulatoire ou émettant des ovules anormaux .L'âge avancé de la vache porte sur l'usure des dents de ce fait les aliments à base d'herbe, de fourrage, de grains ne vont plus être digérés de façon convenable et l'assimilation des métabolites qui en résultent est inférieure aux taux de dégradation normal par l'organisme de l'animal.

On réformé dans le but de rajeunir le troupeau pour un meilleur rendement .et quand on veut garder une vache âgée, en raison de son génotype, on prendra la précaution d'augmenter l'intervalle de repos **Bendjaballah M (7)**.

II.1.3. La puberté:

L'effet des changements hormonaux ayant lieu au cours de cette période, dès ce moment, les manifestations œstrales seront de plus accusées, que les ovulations se répètent **Hanzen ch (37)**.

II.1.4. LA Production laitière :

Gwazdauskas et al (34), suggèrent que s'il y a vraisemblablement une composante génétique pour ce qui est de l'intensité de la manifestation de l'œstrus, celle-ci n'est probablement pas liée à sa valeur génétique de la production laitière, cependant **Hanzen ch (37)**, affirme le contraire, prètent que la fréquence des ovulations silencieuses est en relation avec le niveau de la production laitière. Et que les vaches hautes productrices expriment moins leurs chaleurs **Diskin M (24)**.

II .1.5. La non délivrance :

Ses effets négatifs sur les performances de reproduction n'ont cependant pas été unanimement du post-partum reconnu **Gregory K.E (32)** et peuvent entre autre choses dépendre de la présence de complication du post-partum **Borsberry S et al(11)**. Cependant d'après **Hammond .J (35)** et elle retarde d'une semaine le premier œstrus.

II.1.6. Le post-partum :

L'allaitement retarde le premier œstrus et les premières ovulations post-partum sont presque toutes silencieuses **Hanzen ch (37)**, de plus, **Britt J. et al (10)** ; **Cary F et al(15)** ; **Disenhaus et al (21)** remarquent que les première chaleurs post-partum sont non seulement plus courtes, mais aussi moins exprimées que les suivantes et qu' un bon état d'entretien permet une reprise précoce de l'activité ovarienne.

II.1.7. Santé mammaire :

La mammite est une cause importante de pertes lorsqu'elle survient au début de la période de gestation avant l'implantation de l'embryon. Jusqu'à 50% des embryons sont perdus à la suite d'une mammite survenant dans les 2 premier mois de gestation **Paul Baillargeon (59)**.

II.1.8. L'appareil locomoteur :

Une atteinte des pieds, pourra aussi soit dissuader une vache à accepter le chevauchement soit au contraire l'empêcher d'esquiver se qui faussera obligatoirement les observations **Diskin M (24)**. Par ailleurs, les vaches traitées pour une boiterie causée par problème d'onglon ont présenté un intervalle vêlage -conception prolongé de 36 à 50 jours par rapport à leurs congénères normales dans une étude américaine récente **Paul Baillargeon (59)**.

II.1.6. Caractère de la vache :

L'étude qu'à mener **Disenhaus et al (21)** a permis de montrer l'existence de différents tempéraments. En effet certaines vaches sont plus (réceptrice), acceptent souvent le chevauchement et vont peu vers les autres. D'autres sont plus (actives), initient en général les interactions et acceptent plus difficilement le chevauchement. Enfin toutes les catégories intermédiaires existent.

II.2. Les facteurs de variations collectifs :

II.2.1. Habitat :

II.2.1.1. Le type d'habitat :

L'anoestrus est plus court chez les vaches en stabilisation libre que chez les vaches en stabulation entravée **Kouane (42)**.

Le taux moyen d'infertilité est moins élevé lorsque les vaches en stabulation libre permet la détection facile des chaleurs par chevauchements des animaux en chaleur et la stimulation de l'instinct sexuelle chez les femelles primipares **Lagneau F(47)**.

En général, les bovins à la pâture non seulement bénéficient d'une bonne nutrition, et jouissent aussi d'un meilleur état de santé. Le contact avec les autres animaux du troupeau, et éventuellement avec les taureaux peut stimuler l'instinct sexuel et la fonction ovarienne.

L'exercice journalier semble accélérer notablement l'involution de l'utérus après le vêlage et le retour à fertilité normale **Vanplasseche M (72)**.

Cependant il est important de surveiller l'hygiène particulièrement en période de vêlage en raison des complications infectieuses de la non délivrance.

Cette hygiène est très difficile à surveiller en stabulation libre du fait du grand nombre d'animaux et des contacts étroit qu'ils ont entre eux. Ce qui multiplie les risques d'infection notamment en stabulation permanente en été comme en hiver **De Kruif A (18)**.

II.2.1.2. Les conditions d'habitat : l'habitat conditionne la reproduction :

✓ Par son action sur la santé des animaux :

Il doit être largement aéré, facile à désinfecter, afin de prévenir l'apparition de maladie infectieuse **INR (40)**.

✓ Par son action sur l'appétence et la consommation :

Le matériel d'équipement, de conservation et d'approvisionnement doit pouvoir fournir aux animaux un aliment sain de bonne qualité et appétent **INR (40)**.

II.2.2. La saison et le climat :

Le climat est la résultante d'une série de facteurs, dont la température, l'humidité, la pluviosité, les variations journalières, l'altitude, la radiation solaire, etc.

Lorsqu'on déplace des bovins d'un climat tempéré à un climat tropical, la fonction physiologique la plus touchée est celle de reproduction. Très souvent la fertilité des vaches et des génisses décline rapidement et les difficultés persistent ou s'aggravent avec la génération suivante.

L'infertilité se manifeste souvent par une forte baisse de l'appétit sexuelle et des chaleurs silencieuses, ainsi que par la détérioration de la fonction ovarienne, voir l'inactivité **Vanplasseche M (72)**.

II.2.3. Influence de la température :

Chez la vache, une très haute température réduit sensiblement les chaleurs, donc l'élévation de la température a une influence sur la fécondité de la vache. Le comportement des vaches laitières vis-à-vis du climat dépend des souches **Piton I(61)**.

LA **Holesten** et la **Frisonne** souffrent quand la température ambiante se trouve au-dessus de 22°C.

De plus, de fortes pluies entraînent également une diminution d'intensité de l'activité sexuelle **Bendjaballah M (7)**.

Les bovins importés dès qu'ils sont exposés à un environnement chaud et humide (32-35°) et aux radiations solaires directes, les vaches développent rapidement une polygnée, cependant souvent insuffisante pour éviter une hausse de la température corporelle. Le stress thermique prolonge nuit à tout le processus de la fonction reproductrice chez la vache. D'où déséquilibre hormonal, un anoestrus, et même mortalité embryonnaire. C'est au moment où il passe à travers l'oviducte que l'embryon est plus vulnérable au stress thermique. Les animaux mangent moins et perdent de poids tandis que, sous l'effet combiné des infections dues à des micro-organismes et parasites inexistantes dans leurs pays d'origine et des vaccinations nécessaires, leur résistance générale au nouveau stress s'affaiblit encore, l'état de choc causé par le changement de régime peut être considérablement atténué moyennant des soins spéciaux, qui sont cependant coûteux et mettent obstacle à une rentabilité immédiate **Vanplasseche M (72)**.

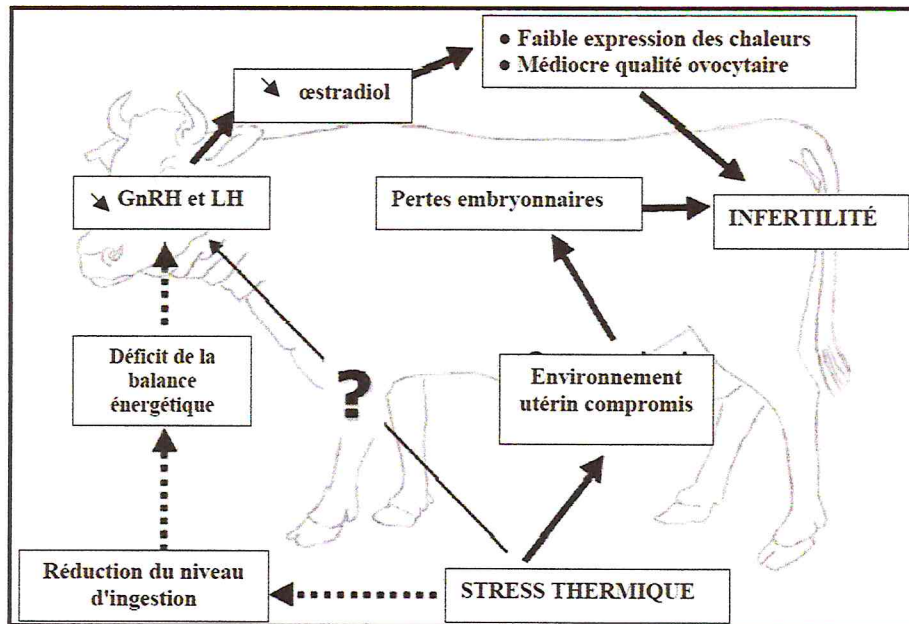


Figure 1 : Description schématique des possibles effets du stress thermique sur la production chez la vache laitière **De Kruif (18)**.

II.2.4. Influence du photopériodisme :

Le photopériodisme modifie également la durée de l'anoestrus après le vêlage. Celle-ci est d'autant plus courte que la durée d'éclairage au moment de l'accouchement est grande. Les animaux accouchant de mai à novembre ont un intervalle vêlage première ovulation significativement plus court que ceux accouchant de décembre à avril. Cet effet est plus net chez les primipares que chez les multipares et accentué par l'administration d'un régime alimentaire inadéquat. Le mécanisme de cet effet est encore peu précis. La mise en évidence de concentration plasmique de LH et de prolactine plus élevée en été qu'en hiver pourrait en constituer une explication.

Vanplasseche M (72), voit que la lumière ne joue pas un rôle important dans la fertilité des bovins, en effet même une grande obscurité ne cause pas d'infertilité. En condition expérimentales (rarement réunis en pratique) un éclairage artificiel supplémentaire allant jusqu'à 18 heures par jour a beaucoup fait baisser la fertilité, surtout en perturbant la fonction ovarienne.

II.2.5. Taille de troupeau :

La plus part des études concluent à la diminution de la fertilité avec la taille du troupeau **Barkema(2)** et **De Kruif (18)**.

Les animaux sexuellement actifs ont tendance à se regrouper, donc l'effet stimulant sur l'activité de monte se manifeste avec plus d'intensité de l'œstrus augmente avec la taille du

troupeau, ce qui n'est par contre pas systématique pour la durée de l'œstrus, qui n'augmente pas avec la taille du troupeau **Hanzen Ch(37)**.

II.2.6. Effet du mal :

La présence continuée du male influence défavorablement l'œstrus en diminuant sa durée **MDR (51)**, **Hanzen Ch (38)** par contre cette présence entraîne l'apparition d'ovulation plus précoce sous l'effet de l'hormone LH **Hanzen Ch (38)** de plus, selon le même auteur, c'est autour du mal qu'ont tendance à se constituer les groupes sexuellement actifs.

II .2.7. Rythme circadien :

Cela peut s'expliquer par l'administration des aliments ou la traite qui suspendent le comportement œstral, cependant ce même motif d'autres auteurs tels que **Nabel et al (54)** le prend comme argument pour dire que l'activité œstrale de la vache a lieu le plus souvent dans la journée puisque ces interventions ont nécessairement lieu pendant la journée.

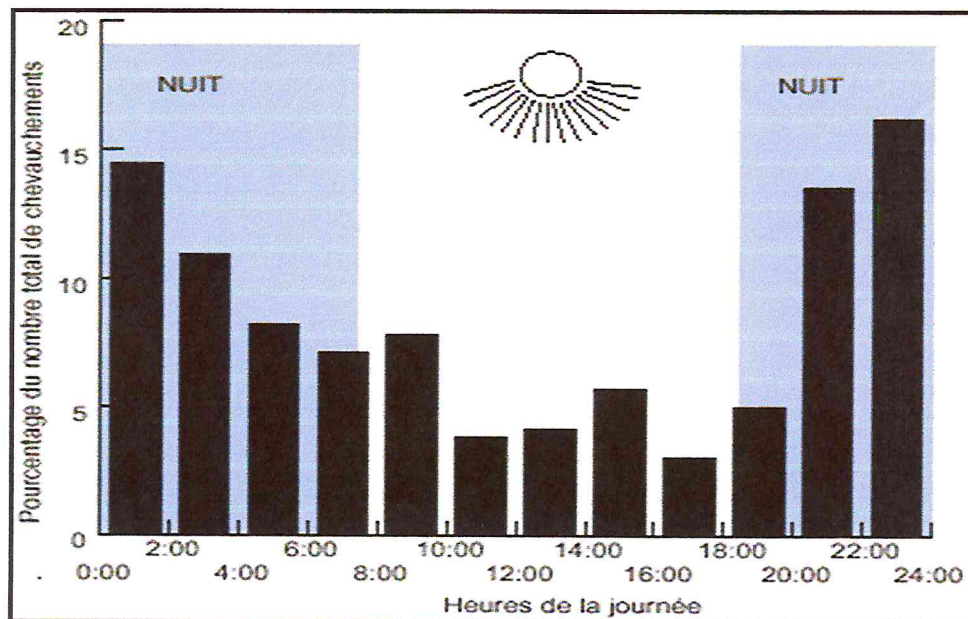


Figure 2 : Les vaches montrent leurs signes de chaleurs principalement pendant la nuit **Wattiaux (73)**.

II.2.8. Alimentation :

Hammond (35) , signale que toute insuffisance d'apport pendant le post-partum s'accompagne non seulement de perte pondérales , d'hypoglycémie ,ou de chaleur non ovulatoires, mais aussi de l'anoestrus , en outre ; selon **Paccard (58)** et **Carteau(14)**, l'influence des retours en chaleurs après le vêlage est attribuée à l'alimentation au cours de 2 périodes :

- La période du tarissement.
- Le période entre le vêlage et la première insémination.

Chapitre III

L'examen sémiologique et propédeutique des femelles en reproduction

Chapitre III

L'examen sémiologique et propédeutique des femelles en reproduction :

III.1. Introduction :

L'examen de l'appareil génital de la vache est une démarche indispensable pour une meilleure gestion de reproduction. L'approche clinique des animaux se base sur les motifs suivants :

Le contrôle du cycle sexuel, diagnostique des troubles de reproduction, diagnostique de gestation. Deux types d'examen sont retenue reproduction : l'examen propédeutique et l'examen sémiologique comporte plusieurs étapes : l'anamnèse, examen général, spécial et complémentaires.

III.2. Anamnèse :

Dans le cadre du suivi du troupeau, il est important de récolte les différentes informations afin de réaliser un diagnostique précis. L'anamnèse nous renseigne sur les antécédents sanitaires des animaux. Les principaux éléments à connaître sont Hanzen Ch (38):

- * L'âge ou le numéro de lactation.
- * Les dates de mise-bas, de chaleurs, de mise à la reproduction.
- * Les conditions de vêlage.
- * La production laitière.
- * Pathologies présentées depuis la dernière mise-bas ou naissance
- * Traitements curatifs et préventifs.

III.3. Examen général et spécial :

L'examen général se base sur plusieurs éléments importants à savoir : l'habitat (l'état de propreté), la morphologie des animaux (état d'engraissement), l'intégrité de l'appareil locomoteur, qui conditionné le comportement sexuel (acceptation du chevauchement, augmentation de l'activité locomoteur), par Contre l'examen spécial réalisé par inspection, palpation et palpation transrectale, nous renseigne sur les modifications physiologiques et pathologiques de l'appareil génital (sécrétion, présence d'anomalie vaginales et vulvaires, l'involution utérine, la présence d'infection et /ou anomalies utérine et la cyclicité).

De même aussi la technique de palpation transrectale utilisée fréquemment sur le plan pratique pour le diagnostic de gestation. La réalisation de l'examen spécial porte sur les différents segments de l'appareil génital ; il suit le schéma classique (inspection, palpation et utilisation d'autres moyens tel ; le vaginoscope et l'échographie).

L'examen de la différente voie génitale (vulve, vagin), ne se réalise qu'après l'application d'un nettoyage de la région périnéale. Cet examen nous renseigne sur la présence ou l'absence des sécrétions au niveau de la queue et la région vulvaire ainsi que sur la disposition de la vulve (bonne ou mauvaise coaptation). Le recours à l'utilisation d'un spéculum ou vaginoscope permet de visualiser des anomalies anatomiques (persistance de l'hymen, présence des brides, kystes glandulaire) et de préciser la nature des écoulements : mucus mucopurulents, sanguinolents, floconneux (voir la Figure N° 3).

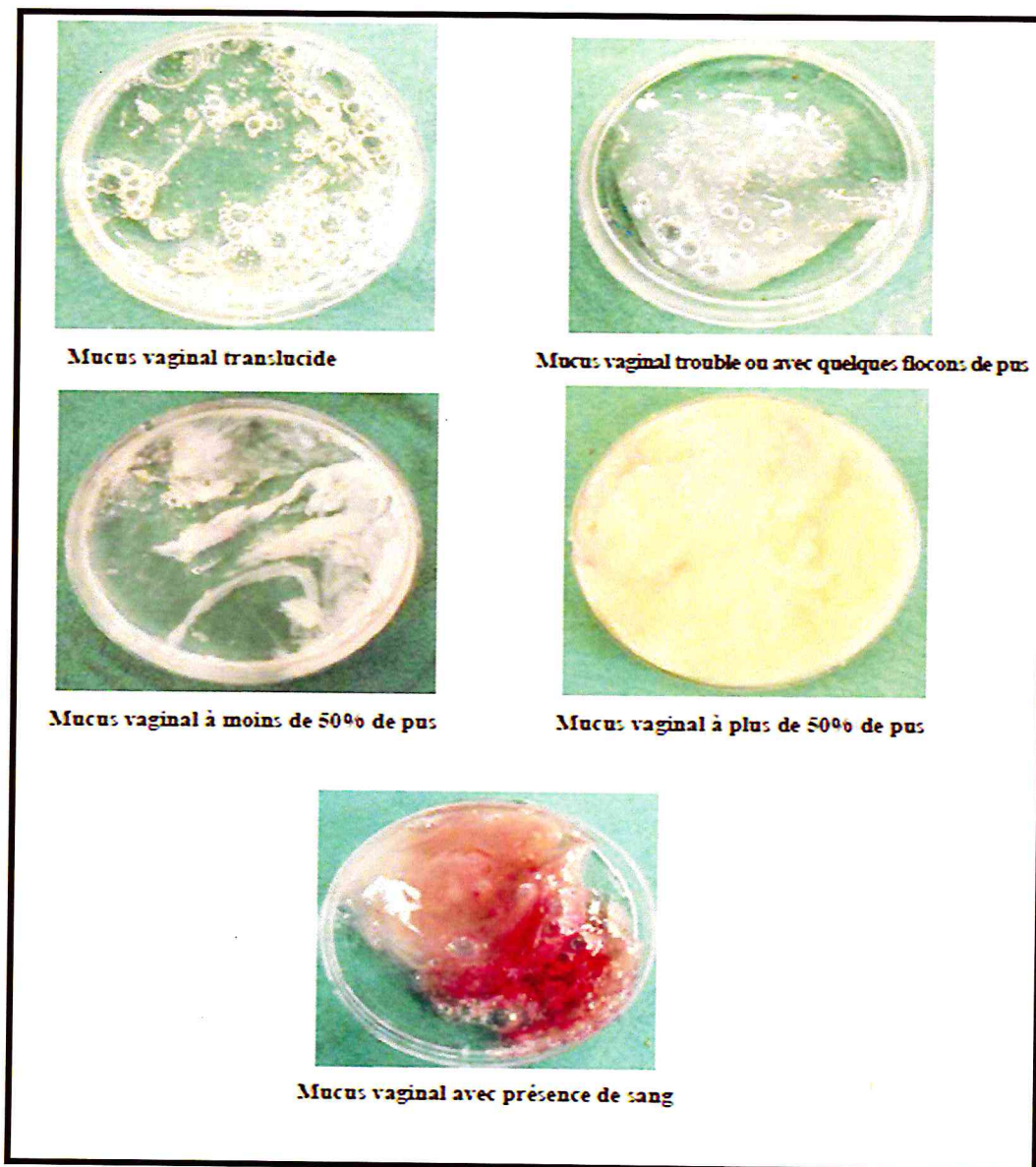


Figure N°3 : Exemple de classification des écoulements retrouvée à la vaginoscope.

L'appareil génital par palpation transrectal, présente un intérêt en matière de reproduction plus exactement pendant la période du post- partum ou l'involution utérine est bon indicateur des futures performances reproductrice **Youngquist RS et al (76)** ; ont rapporté après des études réalisé que, la plupart des modifications utérines ont été observées dans les deux première semaines post- partum. De même **Senger PI (64)** précisé que, le retard d'involution utérine présage une infertilité temporaire et/ou permanente chez la vache affectée.

L'examen transrectal est considéré comme la méthode la plus courante pour diagnostiquer une infection utérine .Néanmoins, elle reste moins sensible et spécifique de méthodes disponible **Bretzlaff (13)**. Donc le record aux examen complémentaires en période post-partum donne plus de précision dans le diagnostic des infections utérine .D'après **Kasimanickam R et al(43)**, l'examen transrectal effectue entre 20et 47 jours post-partum sans examen complémentaires n'apporte pas de valeur prédictive sur les chances de gestations futures .

D'autre moyen utilisé tel l'échographie, permet de mettre en évidence certaines structures anatomiques difficilement décelables par palpation manuelle (structure ovariennes et quelques infections utérine)

Et même dans utilisé dans le diagnostic précoce de gestation ainsi que l'identification des gestations gémeillaires, sexage et assure une meilleure évaluation des changements physiologiques et pathologiques du tractus reproducteur **Ginther(31)**.

III.4. Examens complémentaires :

Les différents examens complémentaires utilisés pour donner un diagnostic d'exactitude comporte plusieurs épreuves :

III.4.1. Examen bactériologique :

Les infections utérines en période post-partum sont estimées à 90% dans les 15premiers jours .suivant le vêlage **Griffin JF et al (33)**. Par contre **Bouturant Rh(12)** rapporte que, après deux à trois semaines après la parturition, la plupart des bactéries pathogènes, chez la grande majorité des vaches, disparaissent. C'est pour cette raison que les examens bactériologiques sont indispensables. Ces infections utérines sont prédisposées par plusieurs facteurs ; à savoir : dystocies, rétention placentaire, la non expulsion des lochies par défaut de contraction myometriales **Senger PI(64)**.

Le prélèvement dans le cadre d'une analyse bactériologique peut se faire selon diverses techniques, telles que l'écouvillon utérin à l'aide de la cytobrosse ou par prélèvement de liquide utérin (voir **Figure N°4**).

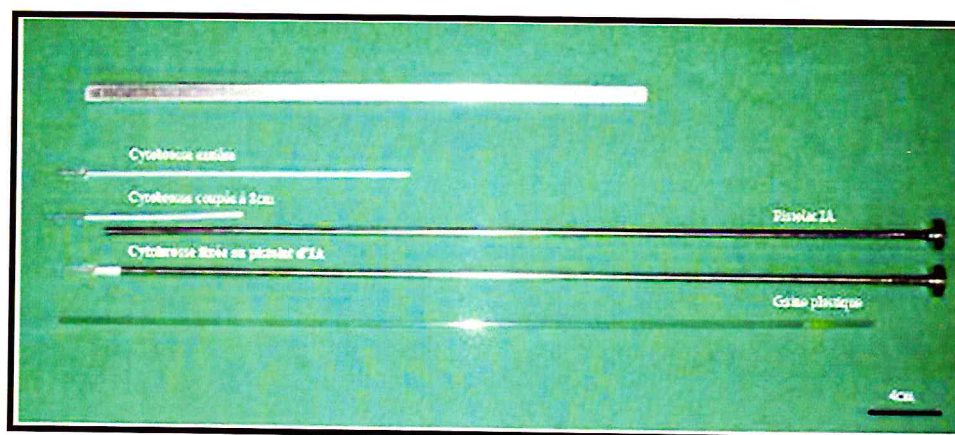


Figure N° 4 : Montage De Cytobrosse.

Lors de la prise de l'échantillon, un maximum de propreté est prescrit afin de minimiser les chances de contamination (faux positifs) et de mauvaise interprétation.

D'après **Studer E et al (66)**, ont montré que, les bactéries isolées en période du début de post-partum sont classées en deux catégories :

Les aérobies : *Escherichia Coli*, *Arcanobacterium pyogènes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *staphylococcus spp*, *streptococcus spp* et *pasteurella multocida*.

Les anaérobies : principalement ; les *Clostridium spp*, *bacterioides spp*, et *fusobacterium spp*.

III.4.2. Cytologie :

La cytologie endometriale est un test complémentaire faible et spécifique dans le diagnostic des infections utérines. Selon certains auteurs, elle est plus sensible que la biopsie endometriale **Kasimanickam et al (43)**, non pas pour la mise en évidence des germes présents mais pour une meilleur indication du degré de l'inflammation. Elle consiste à quantifier les réactions immunitaires. La cytobrosse est utilisée pour les deux type d'endométrites : clinique et subclinique, la première est diagnostiquée lorsque des écoulements purulents ou mucopurulents sont présents après 21 et 26 jours post-partum respectivement **Sheldon Im et al (65)**. Par contre les endométrites subclinique sont basées sur les variations de taux de neutrophiles en fonction des jours post-partum respectivement (> 18 % entre 20 et 33 JEL et > 10 % entre 34-47 JEL).

III.4.3. Biopsie :

La biopsie utérine est une technique moins sensible que la cytologie, nous permettant l'évaluation histologiquement l'endomètre. La lumière, l'épithélium, stratum compactum, le stratus spongium et les glandes endometriale sont les principales structures visibles et évaluables **Bennett et al (8)**.

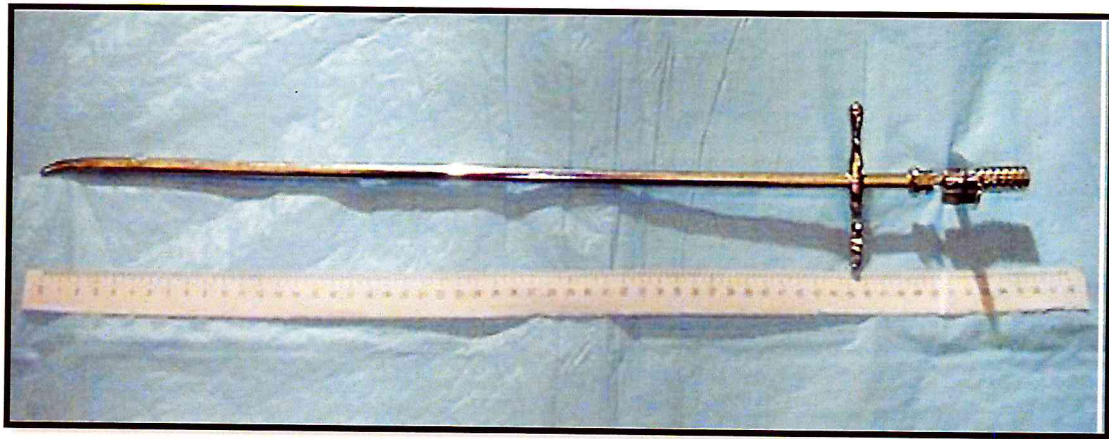


Figure N°5 : poinçon à biopsie.

Les (pinces alligators) ou le (poinçon à biopsie), (voir **Figure N°4**) sont deux instruments les plus utilisés pour les biopsies endometriale chez les bovins. Considérant le temps, le coût, et le matériel, qu'elle implique, la biopsie n'est pas ou peu utilisée dans la pratique bovine courante, elle est plutôt indiquée lors L'élévation complète du tractus reproducteur de vache (Repeat breeder) de haut potentiel génétique **Debois Chw Et Al (20)**, l'analyse des biopsie est compliquée par le nombre de jours post-partum **Bonnettes Al (8)**démontré que, la difficulté d'analyse diminue avec l'augmentation des JEL .généralement, lors d'inflammation, l'épithélium superficiel desquame et devient nécrotique.

PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre I :

Matériel et méthodes

I. Matériel et Méthodes

Notre travail a été réalisé au niveau de la station d'élevage de BABA ALI, sur un nombre de 30 bovin de différentes races (Montbéliard, Holstein, Brune des alpes) ; été réalisé dans le cadre d'une analyse de la fertilité de vaches laitières.

Ce travail consisté à calculé quelques paramètre de reproduction (NV1, IVV, VIF, VC, VIA1, VIA1IAF).

Un suivi hebdomadaire a été réalisé en se basant sur une fiche des donnés (voir annexeN°1).

Le travail comporte plusieurs étapes :

- La récolte des données générales de l'élevage
Examen clinique à l'aide de vaginoscope
- Palpation transrectale (diagnostic de gestation)
- Evaluation de différents scores (score de la mamelle, score de la propreté, score de l'état corporel).

Dans le but de savoir, l'état de la fertilité au niveau des élevages étudiés et quelques facteurs.

I.1 .Matériel

I.1.1. Les animaux : le tableau N°2 est représenté :

Tableau : Répartition de l'effectif.

Race	Brune atlas	Holstein pie rouge	Holstein pie noir	montbéliarde	Total
Nombre	2	05	13	10	30

I.1.2. Fiche de renseignement

Pour la récolte des renseignements nécessaire à notre analyse nous avons utilisé :

1- Une fiche de récolte d'information, comportant deux parties : (voir annexe 1).

1-1- Une partie sur les données générales : basant essentiellement sur l'identification de l'animal, la race, l'âge, les différents scores (corporelle, propreté) ainsi que les antécédents pathologiques.

1-2- Une partie sur les données rétrospective et prospectives de reproduction :

- Numéro de lactation.
- Date dernier vêlage.
- Intervalle vêlage.
- Intervalle vêlage IA et IAF.
- Dates et types d'insémination.

- Diagnostic de gestation.
- La coaptation vulvaire.
- La nature des écoulements et les pathologies présentes.

2-Un vaginoscope, un speculum, une source lumineuse, des sots d'eaux, du désinfectant, des serviettes ainsi que des gants ; étaient utilisés pour la réalisation d'un examen rapproché de l'appareil génital des vaches analysées.

I.2.Méthodes

Les fiches ont été remplis suite aux visites réalisées au sein des différents élevages, les méthodes utilisées sont brièvement expliquées comme suit :

1. La récolte des informations concernant les vache a été faite par nos observations (exemples : destitution pour l'estimation de l'âge, boucles d'oreille...) avec l'aide de l'éleveur ainsi que des fiches de renseignement individuel si ces dernières sont fournis.

2. Pour le scoring :

a) **Système BCS (body condition score/scoring)** : méthode de notation de l'état corporel par évaluation des dépôts de graisse dans la région lombaire et pelvienne (rein et croupe). L'évaluation du BCS se fait sur vache debout, visuellement et par palpation. Sur une échelle de score allant de 1 à 5 (1= cachectique ; 5= obèse) pour affiner le système, des $\frac{1}{2}$ ou même des $\frac{1}{4}$ de point peuvent être utilisés (voir Figure N°6)

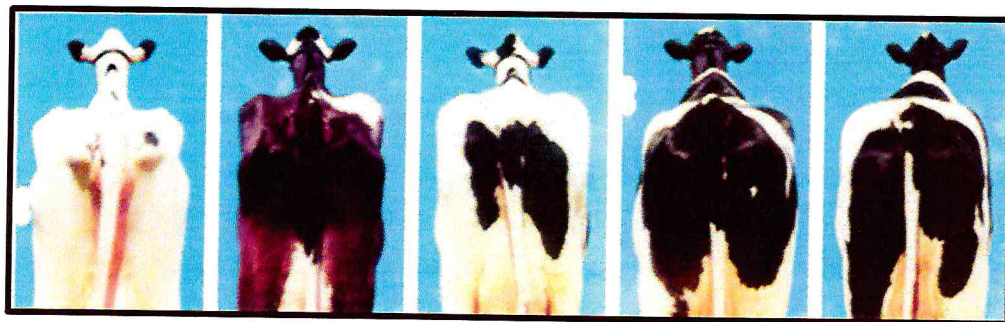


Figure N°6 : L'évaluation de l'état corporel chez la vache Hanzen Ch (38).

b) Score de propreté :

Il s'agit d'évaluer l'état de propreté des animaux avec un indice de propreté individuel, mais aussi d'une façon indirecte de l'état de propreté du bâtiment. Nous examinons les zones vulnérables d'un point de vu pathologique, région ano-génitale (métrite), région mamelle (mammite) et région pieds-jarret(boiterie et mammite).

0= pas de souillures

0.5 = quelques souillures peu étendues

1= souillures étendues mais moins de 50% de la zone

1.5= souillures étendues à plus de 50% de la zone.

2= zone totalement souillée ou recouverte d'une croute épaisse

La somme des notes des trois zones correspond à l'indice de propreté individuelle recherché.

c) Score de la mamelle :

Pour évaluer ce score il faut mettre en évidence l'accrochement de la mamelle selon le positionnement des trayons vis-à-vis des jarrets dont les scores sont :

0= trayon au dessus des jarrets

1= trayon au niveau des jarrets

2= trayons au dessous des jarrets

- 3. Examen à l'aide du vaginoscope :** méthode nous renseignant sur les modifications physiologiques et pathologiques de l'appareil reproducteur. Sa réalisation débute par un nettoyage complet de la région pré-génitale à l'aide de lavette à usage unique et d'eau tiède additionnée d'un antiseptique dans le but de ne pas introduire d'éléments souillés dans le vagin, pour la mise en place du speculum il ne faut pas lubrifier afin de ne pas confondre le lubrifiant avec les sécrétions vaginales. Pour le vaginoscope les lèvres vulvaires sont écartées, puis il est avancé d'abord en direction cranio-dorsale sur environ le tiers de sa longueur, puis horizontalement. Dans les deux cas l'inspection se fait à l'aide d'une lampe (voir Figure N°7)



Figure N°7 : Inspection par vaginoscope.

- 4. Palpation transrectale :** cette méthode nous permet de constater l'intégrité de l'appareil génital, mais il nous a surtout été d'une grande utilité pour le diagnostic de gestation, la technique est comme suit : le bras et ganté et lubrifié abondamment. Le pourtour de l'anus est massé et les doigts sont réunis en cône pour franchir le

Chapitre II :

Résultats et discussion

III. Résultats :

III.1. Présentation de l'échantillon :

III.1.1. Répartition des vaches étudiées selon leur race :

Tableau N° 3 : Répartition des vaches étudiées selon leur race :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°8 :

Race	Brune Alpe	Holstein	Montbéliarde	TOTAL
Nombre	2	18	10	30
Pourcentage	6,67	60	33,33	100

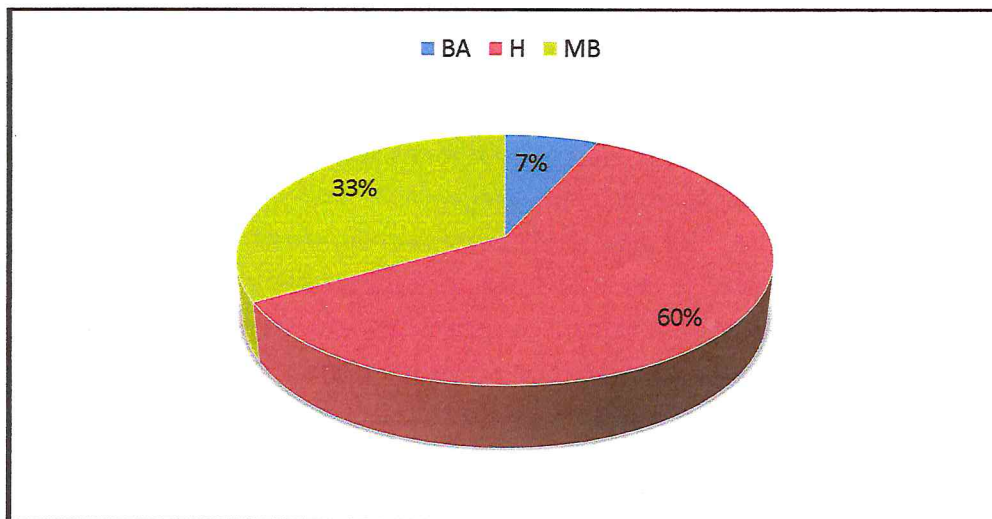


Figure N° 8 : Répartition des vaches étudiées selon leur race.

III .1.2. Répartition des vaches étudiées selon leur âge :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°9 :

Tableau N°4 : Répartition des vaches étudiées selon leur âge

Age (an)	=3	4-5	=5	total
Nombre	12	10	8	30
pourcentage	40	33,33	26,67	100

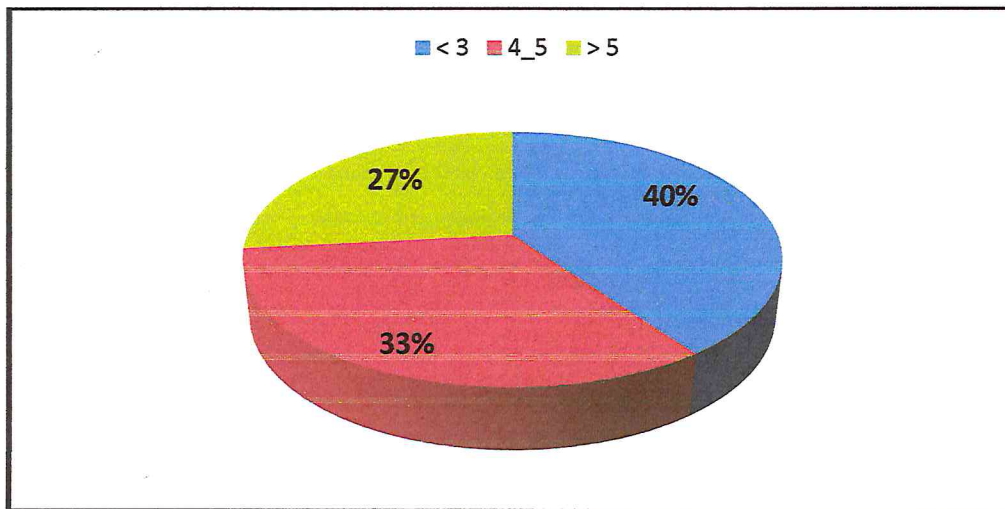


Figure N° 9 : Répartition des vaches étudiées selon leur âge.

III.1.3. Répartition des vaches étudiées selon la parité :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°10:

Tableau N° 5: Répartition des vaches étudiées selon la parité.

La parité	Nullipares	Primipares	Multipares	total
Nombre	11	09	10	30
pourcentage	36,67	30	33,33	100

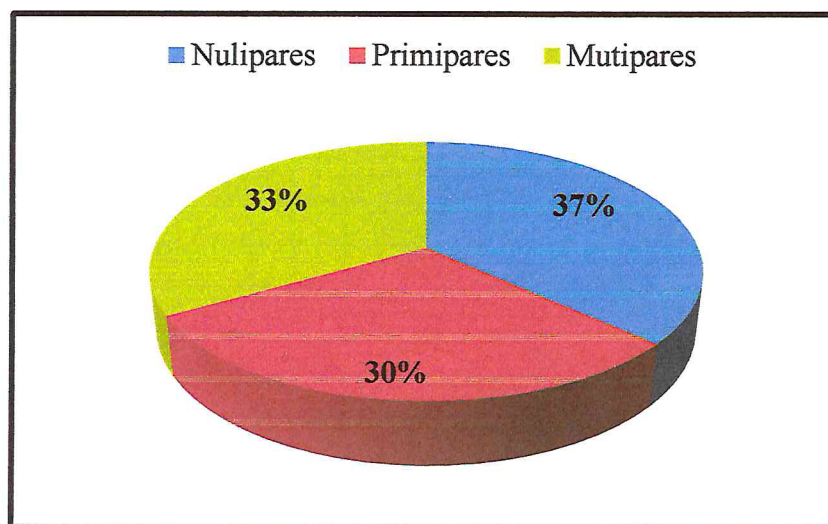


Figure N° 10: Répartition des vaches étudiées selon la parité.

III.1.4 Répartition des vaches étudiées selon leur état corporel :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°11 :

Tableau N°6 : Répartition des vaches étudiées selon état corporel.

scores	2-2,5	3	3,5-4	total
Nombre	10	14	6	30
pourcentage	33,33	46,66	20	100

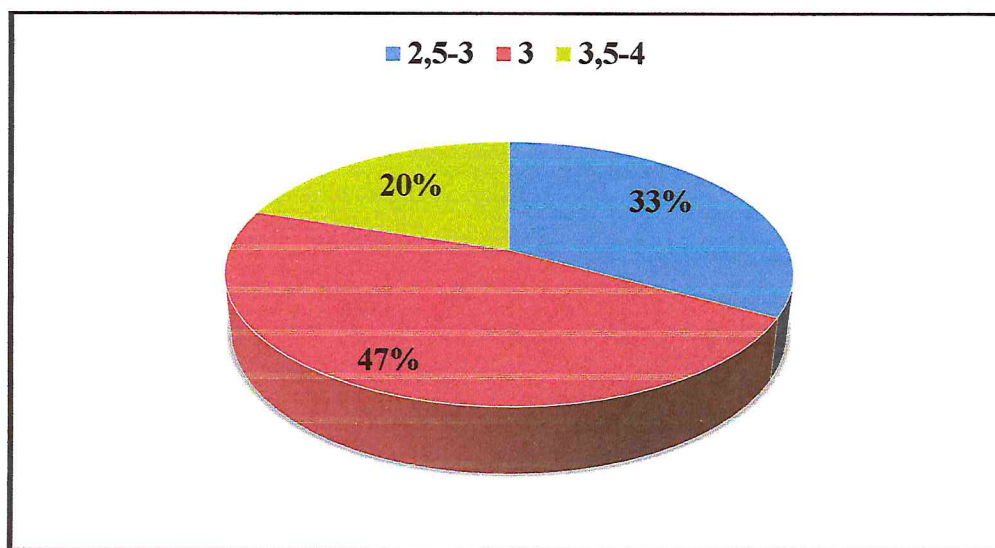


Figure N°11 : Répartition des vaches étudiées selon état corporel

III.2. Présentation de résultats de l'examen de l'appareil reproducteur :

III.2.1. Répartition des vaches étudiées selon leur coaptation vulvaire :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°12 :

Tableau N°7 : Répartition des vaches étudiées selon leur coaptation vulvaire.

Coaptation vulvaire	Oui	Non	total
Nombre	29	1	30
pourcentage	96,66	3,33	100

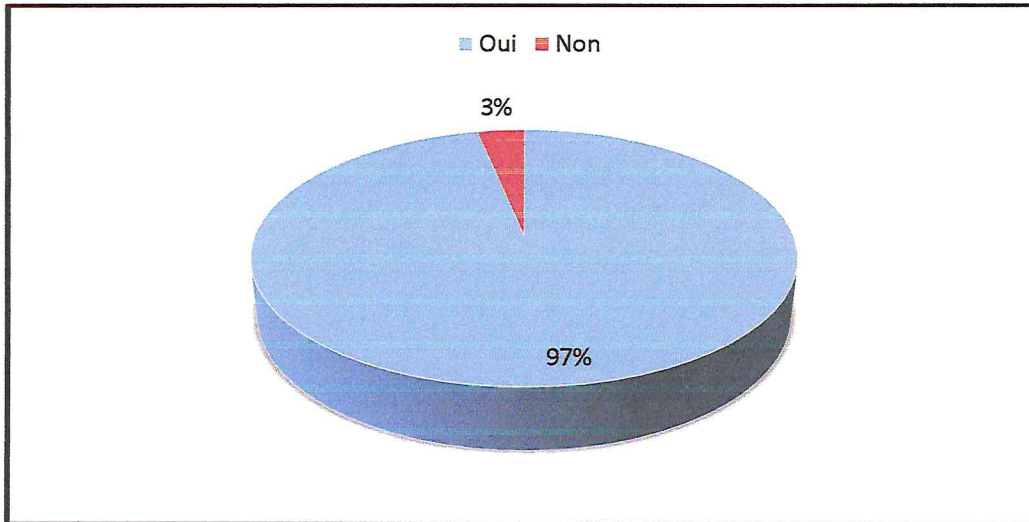


Figure N°12 : Répartition des vaches étudiées selon leur coaptation vulvaire.

III.2.2. Répartition des vaches étudiées selon leurs écoulements vulvaires :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°13 :

Tableau N°8 : Répartition des vaches étudiées selon leurs écoulements vulvaires :

Notation des écoulements	0	1	2	3	4	total
Nombre	23	2	3	0	2	30
pourcentage	76,66	6,66	10	0	6,66	100

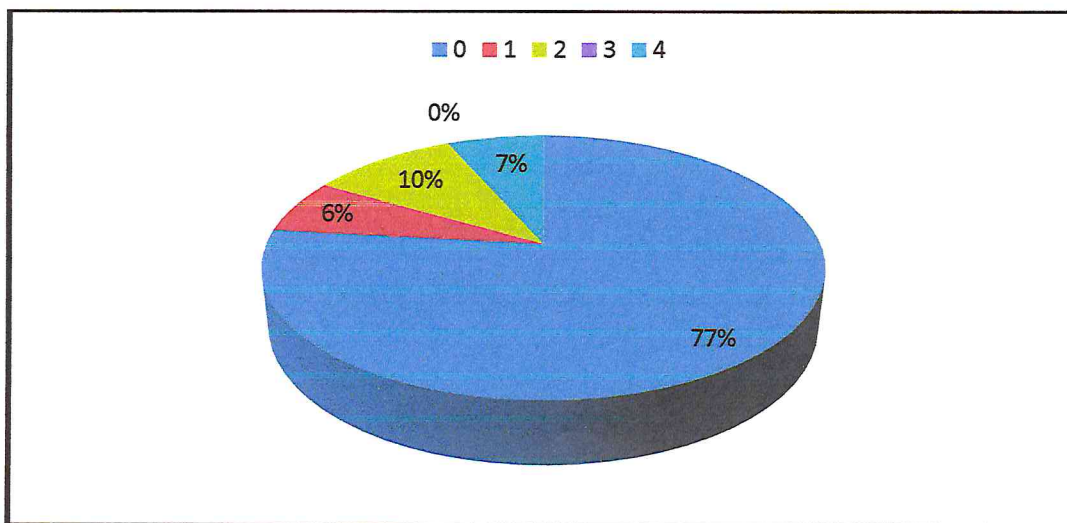


Figure N°13 : Répartition des vaches étudiées selon leur écoulement vulvaires.

III.2.3. Répartition des vaches selon le type d'insémination utilisé :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°14 :

Tableau N°9 : Répartition des vaches selon le type d'insémination utilisé.

Type d'insémination	Insémination artificielle	Saille naturelle	total
Nombre	30	0	30
pourcentage	100	0	100

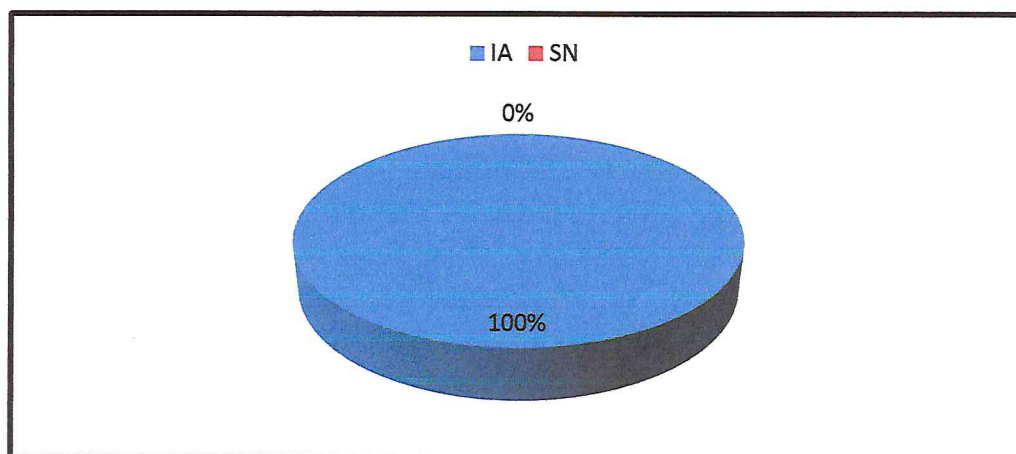


Figure N°14 : Type d'insémination utilisé.

III.3. Résultats des différents paramètres calculent de reproduction

III .3.1. Intervalle vêlage -1 Insémination (période d'attente) par race Pour Les vaches :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°15 :

Tableau N°10 : Intervalle vêlage-1 Insémination (période d'attente) par race

Race	Brune des alpes	Holstein	montbéliarde	total
Nombre	02	10	07	19
Moyenne PA (jours)	130	180	200	170

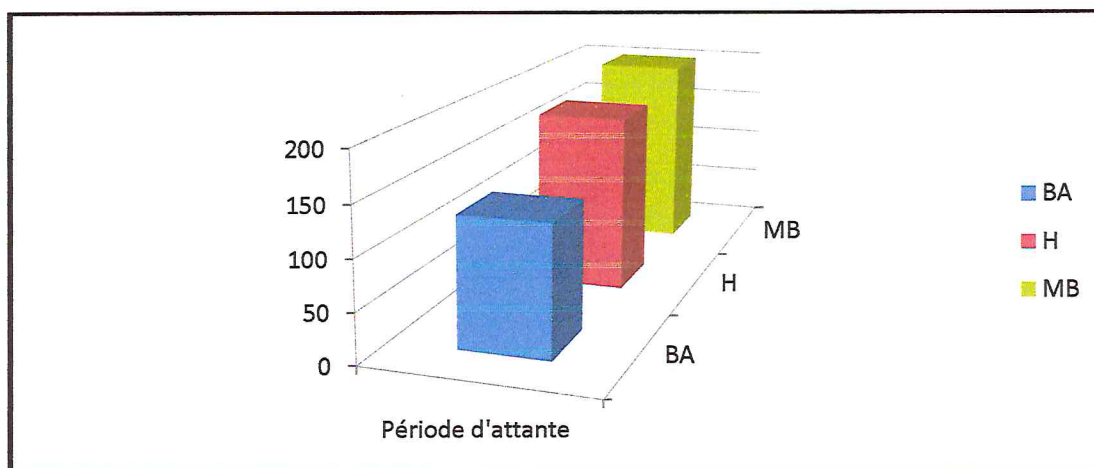


Figure N°15 : Moyenne de période d'attente par race.

III.3.2 Intervalle vêlage -1^{ère} Insémination (période d'attente) par parité :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°16 :

Tableau N°11 : intervalle vêlage-1^{ère} Insémination (Période d'attente) par parité :

Numéro de lactation	1	>1	total
Nombre	09	10	19
Moyenne de la PA (Jours)	180	220	400

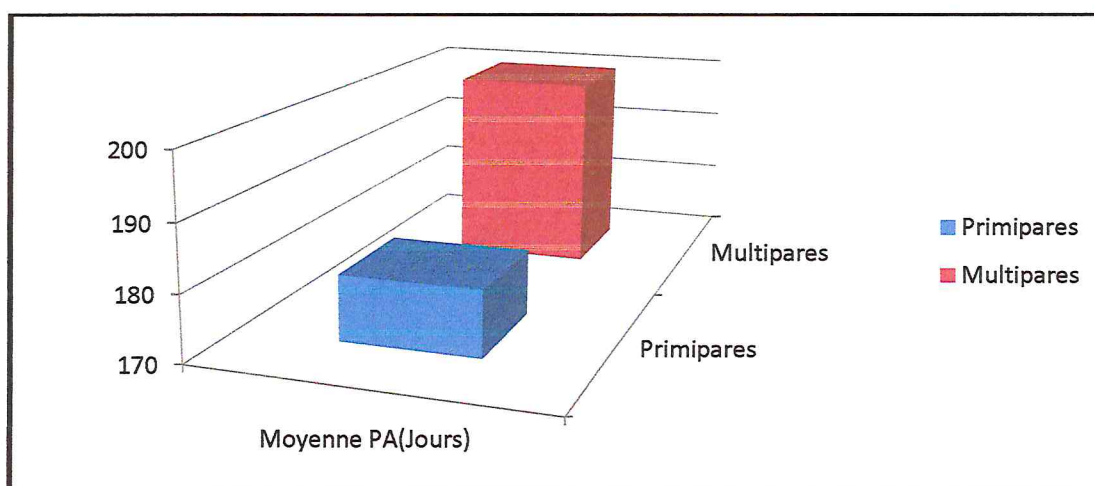


Figure N°16 : Moyenne de période d'attente par parité.

III.3.3. La Moyenne des intervalles [V-1IA] et [V-IF] des vaches étudiées :

Les résultats obtenus représentent dans le tableau suivant et figure N°17,18 :

Tableau N°12 : la moyenne d'intervalle [V-1IA] et [V-IF] chez les vaches étudiées

	Intervalle [V-1IA]			Intervalle [V-IF]		
	<60J	60-90J	>90J	<90J	90-110J	>110J
Nombre	0	1	17	0	1	17
pourcentage	0	5,55	94,44	0	5,55	94,44

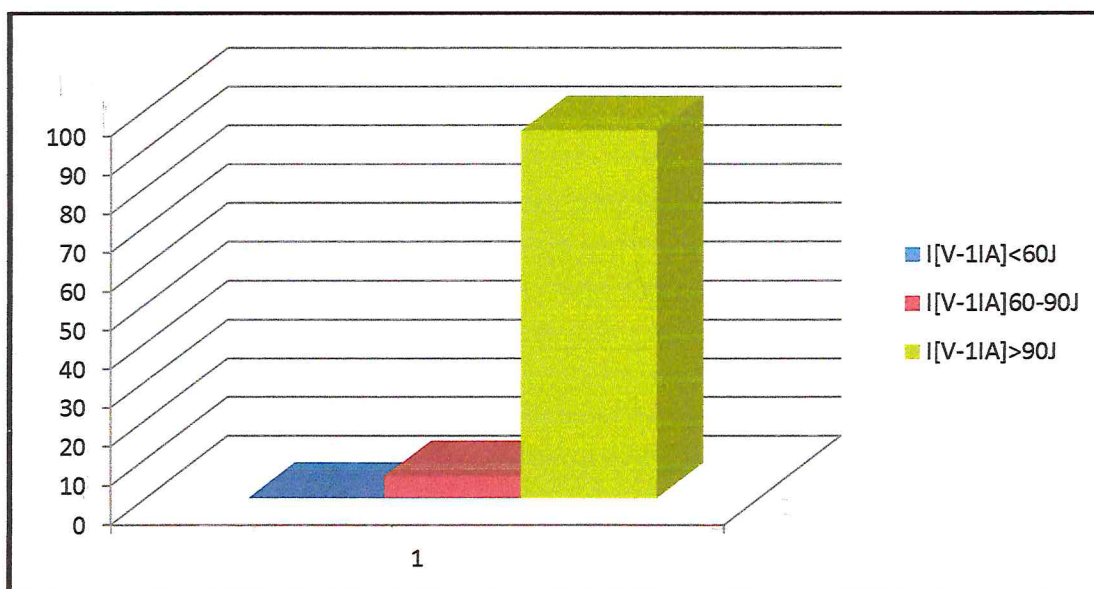


Figure N°17 : La moyenne de l'intervalle [V-1IA] des vaches étudiées.

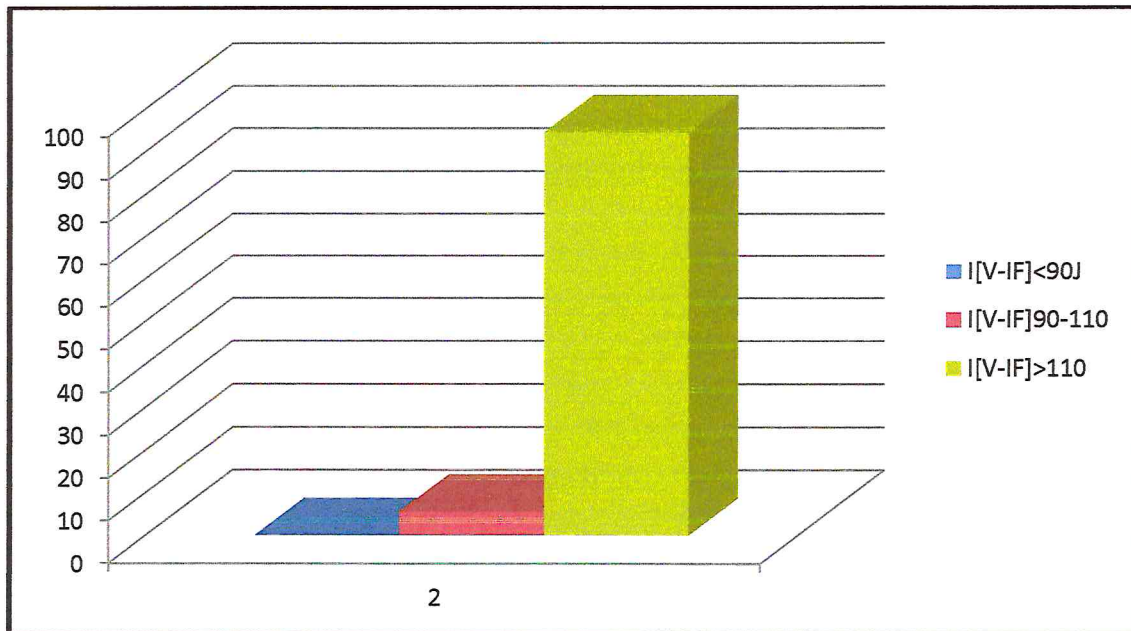


Figure N°18 : La moyenne de l'intervalle [V-IF] des vaches étudiées.

IV. Discussion :

La performance reproductive des vaches est un point important dans le suivi d'élevage et pour la rentabilité des entreprises laitières. Malgré l'importance accordée à ce sujet par les communautés scientifiques et agricoles, les chercheurs et les éleveurs constatent depuis plusieurs années une détérioration de la fertilité (Capacité d'une vache de produire des ovocytes fécondable). Une bonne fertilité représente un facteur important pour le succès de la production laitière.

La complexité des problèmes de fertilité, présente plusieurs éléments qui doivent être pris en considération lors de la recherche des problèmes, soit : l'alimentation, la détection des chaleurs, la sante générale de troupeau, période des vèlages, la méthode d'insémination, la génétique, l'hygiène, le climat, la garde, la vaccination, la prévention des affections du post-partum (métrite, mammite ...). et l'environnement des animaux.

Parmi ces facteurs l'étude a montré que les causes les plus communes associées aux problèmes de la fertilité sont : l'alimentation a une influence sur la fertilité d'un troupeau de vaches laitières de 30 à 60% , la détection des chaleurs ,la synchronisation inadéquate entre l'insémination et l'ovulation, une fonction lutéale inadéquate, la mauvaise technique d'insémination artificielle ,les kystes folliculaires , endométrite, le stress thermique les retards de l'involution utérine, les agents infectieux **Kenny D.A et al (44)** . Tous ces facteurs peuvent affecter les paramètres de reproduction (l'intervalle vèlage – insémination fécondante), le taux de réussite de l'insémination artificielle, l'intervalle vèlage-première insémination et le nombre d'insémination artificielle.

Les résultats obtenus nous ont permis de constater, que la fertilité est influencée par plusieurs paramètres (race, âge, score corporel, pathologies, l'hygiène, le type de l'insémination et numéro de lactation).

Sur les 30 vaches, nous avons constaté que, le cheptel est composé de 60% de race Holstein, 33% Montbéliarde et 7% Brune des alpes. Notre étude a montré que la moyenne d'I [V-1IA] est de 170 j, cette valeur nous a permis de montrer une dégradation des performances de reproduction de l'élevage étudié, selon **Kenny D .A et al (44)** a rapporté que lorsque 30% de vaches ont un I [V-1IA] supérieure à 90 j cela perturbe la fertilité. Ce paramètre est un facteur très important pour mesurer la fertilité dans un cheptel, il est influencé par plusieurs éléments (race, numéro de lactation, état sanitaire de l'animal, âge). Pour cela nous avons constaté que y a une grande variation de moyenne de I [V-1IA] selon la race, des valeurs de 180 j ,130 j, 200 j respectivement pour les races Holstein, Brune des Alpes, et enfin

Montbéliarde. Ces valeurs sont plus au moins différentes par rapport aux résultats trouvés par le différent auteur Selon **Studer E et al (66)**.

Nos résultats révèlent une moyenne de période d'attente égale à 170 j, ce paramètre révèle que notre cheptel (sujets) à un problème de fertilité, selon **Rene Marc Mercier (62)** ; la proportion de V-1IA supérieur à 60 j est généralement utilisée pour repérer un problème de fertilité au sein du troupeau.

D'après notre étude nous avons observé que le cheptel étudié est composé de trois catégories d'âge ; la première catégorie est composée des vaches et génisses âgées de moins de 3 ans avec 40%, la deuxième de 4 à 5 ans avec 33% et enfin la troisième pour les animaux de plus de 5 ans avec 27%. Suite à l'analyse de l'influence de l'âge sur les paramètres de reproduction chez les vaches étudiées, nous avons constaté que le taux de réussite en 1IA diminue avec l'âge de la vache et augmentation du taux des vaches qui nécessitent plus de 3 inséminations pour être fécondées.

Nous avons également trouvé qu'il y a un allongement de l'intervalle [IV-V] et [IV-IF] par contre l'intervalle [IV-1IA] présente des variations ce qui veut dire que l'augmentation de l'âge de la vache augmente le risque d'infertilité et l'infécondité. L'âge idéal de la vache pour la reproduction est compris entre 2ans et 6ans **Fidon.P.M.R, Hanzen CH (28 ,38)**

De plus, nous avons constaté que l'index de fertilité (IF) de notre cheptel est de 1,3 d'après plusieurs études bibliographiques l'index de fertilité présente deux valeurs soit ; il est inférieur à 2, pour les vaches, soit inférieur à 1,5 pour les génisses.

Le cheptel étudié est composé d'animaux dont le numéro de lactation varie entre 0, 1 et >1 correspondant respectivement au nombre de vache 11, 9 et 10 ; ainsi les moyennes de période d'attente sont respectivement comme suit 0, 180, 220 jours. D'après plusieurs auteurs, la parité joue un rôle très important dans la fertilité car **Barkema .H.W et al (2)** ont rapporté que les primipares ont un anoestrus plus long de 3 semaines que les multipares.

Il est très important aussi lors d'un examen général de la vache laitière de porter une attention sur le score corporel et le score de propreté. Afin de mieux analyser les problèmes affectant la bonne conduite d'élevage.

L'étude a montré que, la moitié des vaches étudiées (47%) ont un score corporel de 3, alors que (33%) ont un score entre 2,5 et 3 et 20% entre 3,5 et 4. Donc la plupart des vaches ont un état corporel 3. L'état corporel de l'animal affecte de façon importante les paramètres de reproduction, la moyenne de la NEC des 30 vaches étudiées est de 2,8.

Les résultats obtenus au niveau de l'exploitation montrent que les vaches maigres ont un allongement des intervalles [V-1IA] ; [V-IF] et donc aussi intervalle [V-V] plus que les autres

vaches. Nous n'avons pas trouvé une grande différence entre les vaches grasses ou maigres dans l'I[V-IF] contrairement aux résultats de **Lopez,(50)** qui a démontré que les vaches grasses présentent un I[V-IF] réduit par rapport aux autres vaches.

Chez les vaches étudiées nous avons trouvé que le taux de réussite en première IA est faible chez les vaches maigres. L'état corporel excessif surtout au moment du vêlage provoque l'apparition du syndrome de la vache grasse ce qui augmente le risque de problème métaboliques, infectieux, digestifs et de reproduction **Morrow .D .A(53)**. Par contre les vaches qui présentent un état corporel insuffisant au moment du vêlage ou qui perdent du poids avant le vêlage ont une durée d'anoestrus plus longue que ceux qui en gagnent **Dunn T.G et al (25)**. En effet une étude réalisée sur 445 vaches Holstein comprenant 40% de primipares confirme que chez les primipares, le principal facteur susceptible d'expliquer l'absence de gestation lors de la première insémination réalisée en moyenne 80jour post-partum est le degré de diminution de l'état corporel entre le vêlage et cette première insémination. Chez les multipares, ce paramètre de fertilité se trouve diminué de moitié lorsque la production laitière au pic de lactation passe de 25à 50kg **Disenhaus et al (22)**.

Un état de propreté insuffisant peut relier à une hygiène insuffisante de la litière (paillage insuffisant par exemple) ou à un problème alimentaire (bouses liquides).

L'examen de la conformation vulvaire nous renseigne sur la présence de risque de pneumo vagin et/ou d'urovagin, de lésion telle que de l'œdème, une tumeur, la fistubule recto-vaginale, la nécrose, une inflammation vestibulaire, leur position anatomique normale ou anormale par rapport au bord postérieur du bassin. Il vise également à mettre en évidence des écoulements physiologiques (mucus, et écoulement muco-sanguinolent) ou pathologique (écoulement purulent) au niveau de la queue et du périnée voire du pis. D'après nos résultats, nous avons constaté que presque la totalité des vaches (97%) qui ont présenté une coaptation vulvaire et un pourcentage faible de (04%) pour les vaches qui n'ont pas présenté la coaptation vulvaire.

L'examen vaginal des vaches à montrer que (76%) n'ont pas d'écoulements, (10%) ont des écoulements muqueux, (6%) des écoulements muco-sanguinolents, et (6%) des écoulements mucopurulents. Ces écoulements anormaux qu'ils s'agissent de différent type de métrite peuvent être responsables d'infertilité chez la vache car ils peuvent provoquer une diminution du taux de réussite à la première insémination **Fourichon C. et al (29)**.

La 1IA s'effectue lors de l'observation des chaleurs après le 60^{ème} - jours de post-partum **Hanzen Ch (36)**. Nos résultats montrent que la moyenne de l'I [V-1IA] des vaches étudiées

est de 170j cela est différent aux objectifs d'un intervalle compris entre 60-90j ce qui a été démontré par **Hanzen Ch (38)**.

Parmi ces vaches 94.44% ont un allongement du intervalle [V-1IA] cela est loin de l'objectif de 45% **Duret I (26)**.

Nous avons constaté que la ferme étudiée suit uniquement la technique de l'insémination artificielle 100%.

Conclusion

Les résultats obtenus à l'issue de ce travail nous ont permis de donner une situation des performances de reproduction des vaches laitières au niveau de la ferme étudiée, l'étude a montré une nette détérioration des paramètres de reproduction, traduite par un allongement des deux périodes, période d'attente (anoestrus post-partum) et période de reproduction ainsi que de l'intervalle vellage-vellage. Cette étude a montré aussi, que la dégradation de niveau de performance est affectée par une mauvaise conduite d'élevage (alimentation santé de l'animal et hygiène de l'étable), l'ensemble de ces facteurs influençant les paramètres de reproduction ont été notés par un examen de scoring (score de la propriété et score de l'état corporel). Ainsi qu'un examen spécial de l'appareil génital femelle (coaptation vulvaire, écoulement vulvaire), donc l'ensemble des facteurs alimentaires et sanitaires concourent à une dégradation très nette des performances de reproduction des élevages de bovin laitier rendant ainsi la rentabilité des différentes fermes très faible sur le plan économique.

Donc dans un élevage laitier il vaut mieux prévenir l'infertilité qu'avoir à supporter les frais de ses traitements souvent inopérants.

RECOMMANDATION

A L'issue de notre étude et suite aux résultats que nous avons obtenus, pour améliorer la fertilité dans un élevage laitier, nous apportons les recommandations suivantes :

- Une bonne maîtrise de la reproduction.
- Synchronisation des chaleurs adéquates.
- Eviter les saillies naturelles pour prévenir les différents accidents de saillies et surtout les maladies vénériennes.
- Pratiquer l'insémination artificielle en adoptant une politique de 1ère IA post-partum de façon à inséminer les vaches au-delà du 50ème jour après le vêlage.
- Mise en place d'un planning de suivi de reproduction.
- Une amélioration de la détection de chaleurs par le recrutement d'un personnel adéquat, faire deux observation deux fois par jour au minimum.
- De faire un diagnostic précoce de gestation. (Un bon équipement (échographe)) .
- De réformer les vaches âgées.
- Distribution d'une ration alimentaire équilibrée et suffisante.
- Respecter les mesures d'hygiène.

1. **Badinand F., 1981** Involution utérine. In : CONSTANTIN A, MESSONNIER E éditeurs. L'utérus de la vache. Maisons-Alfort : société française de buiatar, pages: 201-211.
2. **Barkema H .W , Brand A ., Guard C.L.,Schukken Y.H, Van Der Weyden g.c.** caesarean section in dairy cattle, a study of risk factors. Theriogenology, 1992a, 37,489-506.
3. **Barlett P.C., Kirk j.h wilke M.A., kaneere j.b., Mather e.c,** metritis complex in Michigan Holstein-Friesian cattle. Incidence, descriptive epidemiology and estimated economic impact. Prev. vet. Med., 1986b, 4,235-248.
4. **Barlett P.C., Ngategize P.K., kaneere j.b., Kirk J.H., Anderson S.M., Mather E.C.** cystic follicular disease in Michigan Holstein-Friesian cattle. Incidence, descriptive epidemiology and estimated economic impact. Prev. vet. Med., 1986c, 4, 15-33.
5. **Benjamin Boudry,** OGA-FMV, 2003.
6. **Bencharif D et Tainturier D., 2003** : le syndrome «Repeat breeding »chez la vache action vétérinaire .N°1626, pages : 19-20.
7. **Bendjaballah M., 1988:**Causes de réforme des femelles bovines à l'abattage .mémoire de la fin d'étude. Université de Constantine. Page :54
8. **Bennett BN, Martin SW, Gannon VP, Miller RB, and Hetherington WG.** Endometriale biopsy in Holstein-Freesia.
9. **Blaire M, 1996** : Comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière-détections des chaleurs, fiche technique Ontario.
10. **Britt J. H. ,Scott R.G.,Armmstrong J.D.,Whitarce M.D.**Determinants of oestrus behavior in lactating Holesten cows.J.Dairy Sci.,1986,72:767-783.
11. **Borsberry S., Dobson H.**periparturient diseases and their effect on reproductive performance in five dairy herds.vet.rec.,1989,124,217-219.
12. **Bouturant RH.** Inflammation in the bovine female reproductive tract. J Anim Sci 1999; 77 Suppl. 2:101-110.
13. **Bretzlaff K.**Rationale for treatment of endometritis in the dairy cows . Vet clin North Am food Anim Pract1987;3(3):593-607.
14. **Carteau, 1984:** L'alimentation retentit sur la fertilité Rev .Elev.Bov.137 ; pp25-29
15. **Cary F., Humblot P., Cary C., Gouffe D., Thibier M., (1987)** facteurs de variation de la reprise d'activité ovarienne après vêlage en race blonde d'aquitaine .elev et inseme., 204, page : 19-28.

16. **Coleman D. A, Thay n. E.**, daily r.a.factors affecting reproductive performance of dairy cows.j.dairy sci., 1985, 68, 1793-1803.
17. **Courot et Ortavant 1971.**(Economic aspects of reproductive failure in dairy cattle .1.financial at the farm level). rev .Vet ,Med,vol 3.1971;p,251.
18. **De kruif a., 1975:** An investigation of the parametrs.whitch determines the fertility of a cattle population and of some factors which influence these parameters.tijdschr. diergeneesk, pages: 100-1089-1098.
19. **Dairy cows. III.** Bacteriological analysis and correlation with histological finding. Can J Vet Res 1991; 55 (2):168-173.
20. **Debois CHW et Manspeaker JE.** Endometrial Biopsy of the bovine, Pages 424-426 in current therapy in theriogenology (2nd Ed).Ed.Philadelphi; Toronto: Saunders, 1986: xxiv, 1143p.
21. **Disenhaus C., Kerbrat S., Philipot J.M. (2003)** entre (fureur) et pudeur: actualité sur l'expression de l'œstrus chez la vache laitière. Journée bovine nantaise, Nantes, 9 octobre 2003.
22. **Disenhaus et al :** De la vache au système : s'adapter aux déferents objectifs de reproduction
23. En élevage laitier; Colloque3Rdecembre2005, 12p125.
24. **Diskin M .G, Sreenan J.M.** Expression and detection of oestrusincattle. Reprod. Nutr. Dev. 2000, 40, p: 481-491.
25. **Dunn T.G, Kaltenbach C.C:** Nutrition and the post-partum interval of the ewe, sow and cow.j.Anim.Sci. 1980, 51Suppl.2, 29-39
26. **Duret I 1987.** Suivi technico-économique de la reproduction en élevage bovin laitiers : présentation de système danois thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse, 246pp.
27. **Erb H.N., Smith R.D., Oltenacu P.A., Guard C. L, Hillme R.B., Powers I.P.A., Smith M.C.,White M.E.** path model of reproductive disorders and performance, milk fever,mastitis,milk yield and culling in Holstein cows.j.dairy sci.,1985,68,3337-3349
28. **Fidon P.M.R.1982:**La réforme de la vache laitière, les principales causes d'ordre pathologique et leur prévention, thèse doctorat vétérinaire, ENV Alfort.
29. **Fourichon C., Seegers H., Malher X., 200:** Effet of disease on reproduction in the dairy cows, a Meta analysis theriogemology, 53(9), 1729-1759.
30. **GILBERT ,Jeanine,D Carle:**
31. **Ginther OJ.** Ultrasonic imaging and animal reproduction. Cross Plains, Wisc. : Equiservices Publishing, 1995.

32. **Gregory K.E.,** Echterkamp S.E., Dickerson G.E., Cundiff L.V., Koch R.M., V AN Vleck L.D.1990a: Twinning in cattle, foundation animals and genetic and environmental effects on twinning rate.J.Anim.Sci.68, 1867-1876.
33. **Griffin JF, Hartigan PJ, and Nunn WR.** Non- specific uterine infection and bovine fertility. I. Infection patterns and endometritis during the first seven weeks post-partum. Theriogenology 1974; 1(3):91-106.
34. **Gwazdauskas F.C, Lineweaver J.A., Mc Gillard M.L.** Environmental and management factors affecting estrus in dairy cattle, Dairy. Sci, 1983, 33,885-889.
35. **Hammond J.,**(1961) La reproduction, la croissance et l'hérédité des animaux de la ferme.
36. **Hanzen Ch. :** Approche épidémiologique de la reproduction bovine. La gestion de la reproduction. 2011-2012.
37. **Hanzen Ch. :** Propédeutique et pathologies de la reproduction mâle et femelle, biotechnologie de la reproduction. Pathologies de la glande mammaire.1ère partie, 4ème édition. 2000.(Site :www.fmv.vlg.ac.be/oga_formation/notes.html).
38. **Hanzen Ch.** 2011:Propédeutique de l'appareil génital de la vache.
39. **Hillers K.K., Senger P.L., Flemming W.N.** effects of production, season, age of cow, days dry and days in milk on conception to first service in large commercial dairy herds.j.dairy sci., 1984,67,861-867.
40. **INR .**1980; Institut national de recherché et sécurité.
41. **Joosten L, Stelwagen J, Dijkhuizen A.A.** Economic and reproductive consequences of retained placenta in dairy cattle.vet.rec., 1988,123,53-57.
42. **KAOUANE 1983:**Uterine tube abdominal as a cause of bovine infertility .Vet.Rec. pages:117,122-124.
43. **Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, et al.** A comparison of the cytobrush and uterine lavage techniques to evaluate endometrial cytology in clinically normal postpartum dairy cows. Can Vet J 0ifscte5; 46 (3) : 255-259.
44. **Kenny DA,Humpherso PG ,Leese HJ,et al.**Effect of elvated systemic concentrations of ammonia and urea on and ionic composition of oviductal fluid in cattle.biol reprod 2002;66:1797-1804.
45. **Khangmate.**2000.
46. **Kortmen 1947 :**Pathologie et reproduction 4.
47. **Lagneau F.,** 1981: Infertilité des vaches à chaleur .Rec.Med.Vet.157, pages : 117-131

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

48. **Loisel J., 1977** : Analyse de l'ensemble des problèmes de fécondité dans un troupeau, journée d'information : physiologie et la pathologie de la reproduction, pages : 140-146.
49. **Loisel J:** comment situer et gérer la fécondation d'un troupeau laitier, proposition d'un plan annuel de reproduction d'un troupeau .1976. ITEB. Edition Paris.65.
50. **Lopez-Gatius F Yanis J, Mardiles helm D.2003.**Effects of body condition score change on the reproductive performances of dairy cows: a Meta analysis, *theriogenology* 59(3-4):801-812.
51. **MADR: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.**Dirction des services statistique,algerie,2010.
52. **Metge, Berthelot, Carrole Chagnadeau, Daventh Aver, Febre, Fraysse, Lebert, Légal Loison Moles, Vigneav, 1990:** la reproduction laitière pp 284.
53. **Morrow D. A.** fat cow syndrome.j.Dairy sci.1976, 59, 1625-1629.
54. **Nebel et al 2000:(evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows :Areview) j. D .Sci .,vol 81,1998,p.1169.**
55. **Nakao T., Moriyoshi M., Kawata K.** the effect of post-partum ovarian dysfunction and endometritis on subsequent reproductive performance in high and medium producing dairy cows. *Theriogenology*, 1992, 37,341-349.
56. **Nokes D., 1986:** Fertility and obstetrics in cattle, page: 49..
57. **Orihuela. A. 2000** some factors affecting the behavioural manifestation of oestrus in cattle .*Applied Animal behavior Science*, 70, 1-16.
58. **Paccard, (1977):** L'alimentation et ses répercussions sur la fécondité In-Physiologie et pathologie de la reproduction. Journée d'information ITEBUNICEIA. Edition ITEB (Paris) ; pp 124-135.
59. **Paul Baillargeon : DMV, MSc :** La fécondation des troupeaux laitiers au Québec, bilan de la situation et des solutions.
60. **Pevrole (1972) :**Reproductive management of lactating dairy cows using synchronized of ovulation ,*J.dairy Sci.*,80.1972b,p;301.
61. **Piton I., 2004** : Canicule et reproduction chez la vache laitière.resultat à partir d'une enquête du Rhome.Université de Claude –Bernard-lyonI
62. . **Rene Marc Mercier 2012-Aydat,** Syndicat Montbéliare Copyrith EDE-63/Chambre Agriculture du puy-de- dôme.
63. **Ron M., Bar Anan R., Wiggans GR.** Factors affecting conception rate of Israeli Holstein cattle j. dairy Sci ., 1984, 67,854-860.

64. **Senger PL.** Pathways to pregnancy and parturition. 2nd ed. Pullman, WA: Current Conceptions, 2003: xv, 368p.
65. **Sheldon IM, Lewis GS, Leblanc S, and Gilbert RO.** Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology* 2006; 65(8):1516-1530.
66. **Studer E and Morrow DA.** Postpartum evaluation of bovine reproductive potential: comparison of findings from genital tract examination per rectum, uterine culture, and endometrial biopsy. *J Am Vet Med Assoc* 1978; 172(4): 489-494.
67. **Taylor J.F., Everett RW., Bean B.** systematic environment, direct and servicesires effects on conception rate in artificially inseminated Holstein cows.*j.dairy sci.*, 1985, 68, 3004-3022
68. **Tillard Humblot P, Fay B, 2003: Impact des déséquilibres énergétiques post partum sur la fécondité des vaches laitière à la Réunion-Renc.** *Ruminants*, 10 :127-130.
69. **Valleta et pacard 1977 .**
70. **Vacellet1998.**Epidémiologique des endometrite des vaches laitiers ,rec .*Med .Vet.*1998,162 ,76 .99-120.
71. **Vallet A., Carteau M., Salmon A., Chatelin Y.** Epidémiologie des endométrites des vaches laitières.*rec.med.vet.* 1987, 163,189-194.
72. **Vandplassche M., 1985 :** Fertilité des bovins, Manuel à l'intention des pays en développement, *Fac.Med.Vet., chaire de reproduction et obstétrique .Université d'Etat, Grand, Belgique,* pages : 42.
73. **Wattiaux2004.**Physiological classifiction of anovulatory condition in cattle .*theriogenology*,57;.21-53.
74. **Weller J.I., Ron M W.** genetic analysis of fertileity traits in Israeli Holsteins by linear and threshold models.*j.dairy sci.*, 1992, 75, 2541-2548.
75. **Williams EJ, Fischer DP, Pfeiffer DU, et al.** Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine infection and the immune response in cattle *Theriogenology* 2006; 63(1):102-117.
76. **Youngquist RS and Walter RT.** Postpartum uterine infections, chapter 44; *Current therapy in large animal Theriogenology* edited by Robert S. Youngquist, Walter R. Threlfall. 2nd ed. St. Louis:Saunder, 2007:xxiii, 1061.

TABLEAUX DES PARAMETRES DE RECHERCHES

Identité	DV	R	DN	DV	VIA	D IA ₁	IA1 IA2	D IA ₂	IA2 IA3	D IA ₃	OD	OG	DG	M	N V/IAF
25002		MB	12/1/05	29/11/12	63	31/1/13		29/4/13					+		151
25019	20 01 2013	HPN	1/8/05	9/6/11	360	3/6/12	127	8/10/12	154	11/03/2013	F		+	281	641
25016		HPN	28/8/05	5/11/12		8/5/13							+		184
26004		HPN	5/3/06	10/3/12	243	8/11/12	18	26/11/12	71	5/2/13			+	89	332
27009		BA	23/3/07	2/10/12	132	11/2/13							+		132
27011		HPN	24/3/07	16/4/12	219	21/11/12	105	6/3/13					+		324
27018		HPN	13/9/07	31/12/11		26/11/12	157	2/5/13					+		488
27023		MB	7/12/07	9/3/12	257	21/11/12	110	11/3/13					-		367
28001		BA	7/1/08			17/1/13	25	11/2/13	86	8/5/13			-	111	
28016		HPN	27/8/08	22/2/12	260	8/11/12	89	5/2/13					+		349
28021			19/9/08	3/3/12	131	12/7/12	229	26/2/13	25	23/03/2013			+	254	385
29001		MB	1/1/09	20/2/12	280	26/11/12	66	31/1/13					+		346
29013		MB	31/7/09	5/2/12	290	21/11/12	67	27/1/13	101	8/5/13			-	168	458
29016		HPN	1/10/09	24/10/12	110	11/2/13	38	21/3/13					+		148
29017		MB	3/10/09	22/2/12		8/11/12	181	8/5/13					+		441
29018		HPN	5/10/09	4/11/12		2/5/13							-		179
29019		HPN	8/10/09	22/2/12		21/11/12	138	8/4/13					+		411
29021		MB	6/11/09	29/1/12		26/11/12	163	8/5/13					+		465
10011		HPN	25/8/10	24/10/12	105	6/2/13							+		105
10015		MB	23/9/10			2/5/12	279	5/2/13					+		0
10017		HPN	15/10/10			14/3/13							-		0
10019		MB	28/10/10			14/3/13							-		0
10022			3/11/10			26/3/13							-		0
10020		HPN	7/11/10			14/3/13							+		0
10023		BA	4/12/10			13/2/13							+		0
11004		HPN	21/1/11			14/3/13							+		0
11002			7/2/11			6/2/13	48	26/3/13					+		0
11001		MB	11/2/11			14/3/13							-		0
11003		MB	11/2/11			14/3/13							+		0
11006			8/6/11			14/3/13							+		0